

## ЗВІТ

Про результати акредитаційної експертизи освітньої програми

Заклад вищої освіти	<b>Львівський національний університет імені Івана Франка</b>
Освітня програма	<b>17765 Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор</b>
Рівень вищої освіти	<b>Бакалавр</b>
Спеціальність	<b>111 Математика</b>

Цей звіт складений за наслідками акредитаційної експертизи згаданої вище освітньої програми, що проводилася Національним агентством із забезпечення якості вищої освіти.

Звіт є результатом роботи експертної групи. Його основним призначенням є систематизація отриманої інформації, її аналіз та безпосереднє оцінювання якості освітньої програми. Звіт призначений як безпосередньо для закладу вищої освіти, так і для широкої громадськості. Він є публічним документом та буде оприлюднений на сайтах Національного агентства і закладу вищої освіти. Він також є підставою для прийняття подальших рішень галузевою експертною радою та Національним агентством.

Детальніше про мету і порядок проведення акредитації можна дізнатися на вебсайті Національного агентства – <https://naqa.gov.ua/>

*Використані скорочення:*

**ID** - ідентифікатор

**ВСП** - відокремлений структурний підрозділ

**ЄДЕБО** - Єдина державна електронна база з питань освіти

**ЄКТС** - Європейська кредитна трансферно-накопичувальна система

**ЗВО** - заклад вищої освіти

**ОП** - освітня програма

## Загальні відомості

### 1. Інформація про освітню програму

Назва ЗВО	Львівський національний університет імені Івана Франка
Назва ВСП ЗВО	не застосовується
ID освітньої програми в ЄДЕБО	17765
Назва ОП	Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор
Галузь знань	11 Математика та статистика
Спеціальність	111 Математика
Спеціалізація (за наявності)	відсутня
Рівень вищої освіти	Бакалавр
Вид освітньої програми	Освітньо-професійна

### 2. Відомості про склад експертної групи та акредитаційну експертизу

Склад експертної групи	Литвин Оксана Степанівна, Бобилев Дмитро Євгенович, Кравців Вікторія Василівна, Мацюк Дар`я Андріївна, Кравченко Наталія Володимирівна (керівник)
Залучений представник роботодавців	не застосовується
Дати візиту до ЗВО	23.03.2023 р. – 25.03.2023 р.

### 3. Посилання на документи, які підлягають оприлюдненню закладом вищої освіти на своєму вебсайті

Відомості про самооцінювання ОП <https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/zvit-samootsiniuvannia-KompAlhebra.pdf>

Програма візиту експертної групи <https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/prohrama-vizytu.pdf>

### 4. Інформація про наявність у звіті інформації з обмеженим доступом

Звіт не містить інформацію з обмеженим доступом

#### I. Наявність або відсутність підстав для відмови в акредитації, не пов'язаних із відповідністю Критеріям оцінювання якості освітньої програми

На думку експертної групи, підстави для прийняття рішення про відмову в акредитації з підстав, не пов'язаних із відповідністю критеріям оцінювання якості освітньої програми:

**відсутні**

#### II. Резюме

## **Загальні враження про ОП, найголовніші висновки щодо відповідності Критеріям**

Загальне враження про ОП «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» - позитивне. ОП є актуальною, затребуваною. ОП спроектована відповідно до запитів зовнішніх і внутрішніх стейкхолдерів та в контексті розвитку спеціальності, ринку праці, досвіду аналогічних вітчизняних освітніх програм. Цілі ОП відповідають загальній стратегії ЗВО. Структура та зміст освітньої програми відповідають вимогам законодавства. Зміст освітньої програми має чітку структуру; освітні компоненти, включені до освітньої програми, складають логічну взаємопов'язану систему та в сукупності дозволяють досягти заявлених цілей та програмних результатів навчання. В рамках ОП передбачено можливість індивідуального вибору здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін у обсязі 60 кредитів ЄКТС. Освітня програма та навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти. Правила прийому на навчання за ОП є чіткими та зрозумілими, не містять дискримінаційних положень та оприлюднені на офіційному сайті. Сильною стороною ОП є її орієнтованість на сучасні напрями розвитку науки та впровадження наукових рішень в інноваційних технологіях, що забезпечується високою кваліфікацією викладачів і тісними зв'язками зі стейкхолдерами і роботодавцями. Університет сприяє розвитку НПП, забезпечує матеріальне та нематеріальне стимулювання. Здобувачі освіти вважають, що ОП дає сучасні, конкурентоспроможні знання. Зустріч із випускниками підтвердила, що вони задоволені рівнем підготовки та вважають себе успішними професіоналами. Керівництво Університету сприяє створенню комфортних та безпечних умов для навчання здобувачів освіти. Забезпечення матеріально-технічними, навчально-методичними, кадровими ресурсами і освітнє середовище у ЗВО на високому рівні. Університет послідовно дотримується визначених ним процедур розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду освітньої програми. Здобувачі вищої освіти безпосередньо та через органи студентського самоврядування залучені до процесу періодичного перегляду освітньої програми та інших процедур забезпечення її якості як партнери (участь у опитуваннях, участь в роботі Вченої ради Університету, Вченої ради факультету). Результати акредитаційної експертизи засвідчили, що ОП та освітня діяльність за цією програмою відповідають критеріям оцінювання якості ОП. ОП і діяльність за нею мають деякі недоліки, виправлення яких вдосконалив ОП.

## **Підсумок сильних сторін програми та позитивних практик**

ОП спроектована відповідно до значного досвіду університету в підготовці фахівців-математиків, затребуваних на ринку праці як в Україні, так і за кордоном. Існує тісна співпраця під час створення та перегляду ОП з провідними ЗВО та науковими установами України, випускниками факультету, що вже побудували успішну кар'єру в освітній, науковій та виробничих сферах. Сильною стороною те, що з здобувачі ОП мають змогу здійснити практичну підготовку у провідній науковій установі Інституті прикладних проблем механіки та математики ім. Я. С. Підстригача НАНУ, що дає змогу здобути компетентності, потрібні для подальшої професійної діяльності. Сильними сторонами є регулярне оновлення змісту освітньої програми, що відбиває актуальні наукові дослідження викладачів, їх стажування у наукових установах та закордонних ЗВО; спільні проекти зі здобувачами інших ОП, наприклад, факультету прикладної математики і інформатики, що дозволяє отримати навички розв'язання прикладних завдань, командної роботи. Сильною стороною ОП є потужний кадровий склад, взірцева співпраця кафедри з роботодавцями – провідними науковими установами та потужними підприємствами України, співпраця з чисельними європейськими ЗВО, постійна участь у спільних міжнародних проєктах. Значна кількість НПП члени редколегії високореєтингових журналів. Висока публікаційна активність викладачів у високореєтингових журналах, що обліковуються наукометричними базами Scopus та Web of Science. ЕГ вважає гарною практикою забезпечення та створення комфортних умов для навчання на ОП за рахунок функціонування у Львівському національному університеті імені Івана Франка “Ресурсного центру з інклюзивної освіти” та створення “Центру підтримки студентів”. Позитивною є також практика надання консультативної соціально-психологічної підтримки онлайн та надання електронних видань бібліотекою за запитом здобувачів. Гарною практикою є організація волонтерської спільноти “Мех-Мат іде на війну”, організація додаткових тренінгів, щодо безпеки здобувачів освітнього процесу “Безпека освітнього процесу в умовах війни”.

## **Підсумок слабких сторін програми та рекомендації з її удосконалення**

У першому семестрі навчального плану всі фахові дисципліни циклу професійної та практичної підготовки (Математичний аналіз, Лінійна алгебра, Аналітична геометрія, Дискретна математика) передбачають виконання лабораторних робіт. ЕГ група рекомендує до 01.09.2023 внести зміни в навчальний план: для дисциплін Математичний аналіз, Лінійна алгебра, Аналітична геометрія, Дискретна математика замінити лабораторні роботи практичними заняттями. Недоліками ЕГ вважає: відсутність у Програмі Атестаційного іспиту з математики чітких критеріїв оцінювання відповідей здобувачів, а також опису процедури складання іспиту у випадку дистанційного формату; відсутність в методичних рекомендаціях до виконання курсових робіт вимог до виконання, оформлення та захисту роботи з точки зору дотримання принципів академічної доброчесності. Рекомендуємо: для забезпечення прозорості оцінювання не пізніше, ніж за місяць до іспиту, внести в Програму атестаційного іспиту критерії оцінювання відповідей та доповнити регламент іспиту процедурою його проведення в дистанційному форматі; до початку 2023-2024 н.р. оновити методичні рекомендації до виконання курсових робіт і доповнити їх вимогами щодо належного виконання, оформлення та захисту курсових робіт із дотриманням принципів академічної доброчесності (правил щодо уникнення плагіату, фальсифікації, фабрикації тощо) та описом алгоритму дій у випадку виявлення їх

порушення. “Атестаційний іспит з математики” є формою атестації, під час якої перевіряються сформованість компетентностей та відповідність результатів навчання здобувачів вищої освіти вимогам освітньої програми, а не їх набуття. Рекомендуємо не включати підсумкову атестацію до переліку ОК в наступній редакції ОП. Досягнення результату навчання “Розуміти правові, етичні та психологічні аспекти професійної діяльності” в цілому забезпечується через вивчення ОК “Історія України”, “Історія української культури”, “Філософія”, “Безпека життєдіяльності та охорона праці”, “Виробнича практика”, але зміст цих дисциплін недостатньо сфокусований на професійну діяльність математика. Рекомендуємо посилити досягнення РН-2 за рахунок додаткового ОК, спрямованого на правові, етичні та психологічні аспекти професійної діяльності математика. Є розбіжності між зазначеною в ОП кваліфікацією та зазначеною в дипломі. Рекомендуємо привести у відповідність назву кваліфікації в НП та профілі ОП.

### III. Аналіз

У цьому розділі експертна група описує встановлені під час акредитаційної експертизи фактичні обставини, аналізує та оцінює їх, а також надає свої рекомендації щодо удосконалення ОП та діяльності за нею за окремими критеріями.

#### Критерій 1. Проектування та цілі освітньої програми:

##### 1. Освітня програма має чітко сформульовані цілі, які відповідають місії та стратегії закладу вищої освіти.

Освітня програма має чітко сформульовані цілі, які відповідають місії та стратегії закладу вищої освіти. Цілями ОП є підготовка фахівців, здатних розв'язувати складні задачі і практичні проблеми побудови алгоритмів символічних обчислень, криптології та теорії ігор, здатних до подальшого навчання та застосування набутих знань і вмінь. Цілі відповідають Стратегії розвитку ЛНУ ім. І. Франка на 2021-2025 роки (<https://lnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2021/03/strategy-2021-2025.pdf>), в якому серед основних функцій, покладених на університет, зазначено пріоритетність забезпечення високої якості освітнього процесу досягнення найвищих стандартів у наукових дослідженнях та інноваціях. Особливістю та унікальністю програми є поєднання фундаментальної математичної підготовки здобувачів із знаннями та навичками практичного застосування цифрових технологій, програмування, моделювання. Також запропоновані спеціалізовані блоки (вибіркова частина), дисципліни яких базуються на досягненнях відомих наукових шкіл (алгебри, інтегральних та диференціальних рівнянь), дозволяють здобувачам вже на першому рівні освіти обрати свою траєкторію із поглибленим вивчення окремих галузей математики.

##### 2. Цілі освітньої програми та програмні результати навчання визначаються з урахуванням позицій та потреб заінтересованих сторін.

Під час формування цілей ОП та РН були враховані позиції та потреби стейкхолдерів, що підтверджено під час вивчення документів та проведених онлайн зустрічей ЕГ, зокрема, з випускниками та роботодавцями. Роботодавці відмітили, що структура ОП дозволяє надати цілісну математичну освіту і розвинути необхідні навички програмування та роботи з комп'ютерними системами; зазначили на важливості наявних у вибірковій частині таких навчальних дисциплін, які відображають сучасний запит ринку праці. Сама ж ОП розроблена у 2020 році, хоча фактично підготовка фахівців з комп'ютерної математики почалася ще в 60-роках минулого століття. Проаналізовано результати опитування проведеного серед здобувачів ВО щодо ОП, відповідно до якого було виявлено, що переважна більшість респондентів не брала участь в обговоренні змін до освітньої програми, хоча й знають про таку можливість (згідно результатів опитування 36,4%).

##### 3. Цілі освітньої програми та програмні результати навчання визначаються з урахуванням тенденцій розвитку спеціальності, ринку праці, галузевого та регіонального контексту, а також досвіду аналогічних вітчизняних та іноземних освітніх програм.

Розробники ОП підтвердили, що при формулюванні цілей освітньої програми, загальних та фахових компетентностей, програмних результатів навчання, формуванні освітніх компонент було враховано матеріали програм багатьох іноземних університетів, де існують схожі освітні програми, зокрема серед вітчизняних ЗВО було прийнято до уваги досвід КНУ ім. Тараса Шевченка <http://www.mechmat.univ.kiev.ua/onp-ta-opp>, КПІ імені Ігоря Сікорського [https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/opfiles/111\\_OPPB\\_SFM\\_2022.pdf](https://osvita.kpi.ua/sites/default/files/opfiles/111_OPPB_SFM_2022.pdf), а серед закордонних Julius-Maximilians-Universität Würzburg <https://www.mathematik.uni-wuerzburg.de/en/study/studiengaenge-im-ueberblick/mathematics-bachelor/>, Uniwersytet Rzeszowski <https://www.ur.edu.pl/pl/kolegia/kolegium-nauk->

przyrodniczych/student/kierunki/matematyka/programy-studiow-, з якими НУ ім. Івана Франка має договори про співпрацю. та інші, хоча не конкретизовано, які саме позиції даних ЗВО віднайшли своє відображення у цій ОП. Фахова вибіркова складова, побудована таким чином, що забезпечує широкі можливості для гнучкого реагування на зміни умов на ринку праці. Представники ЗВО засвідчили постійну комунікацію з вітчизняними ЗВО, вказавши, зокрема, на зустріч з представниками КНУ імені Тараса Шевченка. Під час проведення зустрічей з науково-педагогічними працівниками (НПП), з'ясовано, що при структуруванні ОП було враховано особливості працевлаштування випускників в ІТ компанії. ОП базується на усвідомленні того, що регіональний ринок праці діє в умовах викликів сучасного світу і державні, приватні підприємства та установи, навчальні заклади, ІТ компанії потребують спеціалістів, які б поєднували знання математики і сучасних комп'ютерних дисциплін, могли б проводити інженерні, статистичні розрахунки, дослідження в різних галузях виробництва тощо. В той же час недостатньо проаналізовано результати аналогічних ОП за кордоном.

**4. Освітня програма дозволяє досягти результатів навчання, визначених стандартом вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти (за наявності). За відсутності затвердженого стандарту вищої освіти за відповідною спеціальністю та рівнем вищої освіти, програмні результати навчання повинні відповідати вимогам Національної рамки кваліфікацій для відповідного кваліфікаційного рівня.**

Визначені результати навчання в ОП повністю відповідають вимогам стандарту вищої освіти України за спеціальністю 111 «Математика» галузі знань 11 «Математика та статистика» для першого (бакалаврського) рівня розроблено та затверджено Міністерством освіти і науки України (наказ № 577 від 30.04 2020р.). Досягнення цих результатів навчання забезпечується всіма наявними компонентами навчального процесу. Обов'язкові та вибіркові компоненти ОП, сформовані так, що дозволяють досягти у повному обсязі результатів навчання, закладених у стандарті вищої освіти спеціальності 111 «Математика». Можливості для досягнення таких результатів навчання обумовлюються перш за все кадровим та навчально-методичним забезпеченням навчального процесу, доступом до бібліотечних та інтернет-ресурсів.

#### **Загальний аналіз щодо Критерію 1:**

##### **Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 1.**

ОП спроектована відповідно до значного досвіду університету в підготовці фахівців-математиків, затребуваних на ринку праці як в Україні, так і за кордоном, що сприяло поєднанню класичної фундаментальної математичної підготовки здобувачів із глибокими знаннями та навичками практичного застосування математичних методів, цифрових технологій, програмування, моделювання, що відповідає сучасним потребам ринку праці. А тісна співпраця під час створення та перегляду ОП з провідними ЗВО та науковими установами України, випускниками факультету, що вже побудували успішну кар'єру в освітній, науковій та виробничих сферах, а саме ЕПАМ, Гданській Політехніці (Польща), Білостоцький університет (Польща), University of Vienna тощо.

##### **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 1.**

Дисципліни визначені ОП для формування РН-2 не є професійно орієнтованими і не можуть в повній степені забезпечити формування розуміння правових, етичних та психологічних аспектів саме професійної діяльності. Рекомендуємо при оновленні ОП запровадити ОК, яка забезпечує цей акцент.

##### **Рівень відповідності Критерію 1.**

Рівень В

##### **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 1.**

Поєднання класичної фундаментальної математичної підготовки здобувачів із глибокими знаннями та навичками практичного застосування математичних методів, цифрових технологій, програмування, моделювання, що відповідає сучасним потребам ринку праці, забезпечує підготовку спеціалістів із належною математичною та комп'ютерної підготовкою, здатних розв'язувати складні задачі в різних предметних областях, в т.ч. нематематичних. Це загалом відповідає підкритеріям 1.1,1.2, 1.3, 1.4, чим обґрунтовано оцінку «В» за Критерієм 1.

## **Критерій 2. Структура та зміст освітньої програми:**

**1. Обсяг освітньої програми та окремих освітніх компонентів (у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи) відповідає вимогам законодавства щодо навчального навантаження для відповідного рівня вищої освіти та відповідного стандарту вищої освіти (за наявності).**

Тривалість підготовки за ОП «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» (<https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/OP-komp-algebra-2021.pdf>) першого (бакалаврського) рівня вищої освіти становить 3 роки 10 місяців, що відповідає навчальному плану ([https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/NP\\_KAKTI-2021.pdf](https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/NP_KAKTI-2021.pdf)). Під час опрацювання відомостей СО, ОП та відповідного НП, ЕГ встановлено, що обсяг підготовки здобувачів на ОП «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» складає 240 кредитів ЄКТС, що відповідає вимогам ст. 5 ЗУ «Про вищу освіту». Обов'язкові компоненти ОП складають 180 кредитів ЄКТС. Вибіркова складова становить 60 кредитів ЄКТС ( 25% загального обсягу), що відповідає вимогам ЗУ «Про вищу освіту» (ст. 62 п.15). Додатковий аналіз НП дозволяє зробити наступні висновки: навчальні дисципліни становлять 213 кредитів ЄКТС, практика – 18 кредитів ЄКТС, курсові роботи – 6 кредитів ЄКТС, а на атестаційний іспит з математики передбачено 3 кредити ЄКТС.

**2. Зміст освітньої програми має чітку структуру; освітні компоненти, включені до освітньої програми, складають логічну взаємопов'язану систему та в сукупності дозволяють досягти заявлених цілей та програмних результатів навчання.**

Під час аналізу відомостей самооцінювання, ОП «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» (<https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/OP-komp-algebra-2021.pdf>) та НП ([https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/NP\\_KAKTI-2021.pdf](https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/NP_KAKTI-2021.pdf)) ЕГ встановила, що ОП розділено на 2 частини: обов'язкові ОК, вибіркові ОК. Серед обов'язкових ОК виділено навчальні дисципліни, практики, дві курсові роботи. НП містить чотири вибірових дисциплін із переліку циклу загальної підготовки та 10 переліків для вибору дисциплін циклу професійної та практичної підготовки. Ознайомлення із змістом НП свідчить, що ОК в сукупності становлять єдину логічну систему. Після аналізу НП ЕГ може зробити висновок, що вивчення дисциплін циклу професійної та практичної підготовки базується на принципі логічності, наступності, неперервності, послідовності. ЗК-1 (Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу), ЗК-2 (Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях), ЗК-3 (Знання й розуміння предметної області та професійної діяльності) досягаються через більшість освітніх компонентів ОП (ОК 7-27). Досягнення РН-8 (Здійснювати професійну письмову й усну комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов), РН-9 (Уміти працювати зі спеціальною літературою іноземною мовою) корелюють із загальними компетентностями ЗК-4, ЗК-5, ЗК-7, ЗК-8, ЗК-10, ЗК-11, ЗК-12, ЗК-13, ЗК-14, ЗК-15 та досягаються через вивчення ОК “Українська мова (з професійним спрямуванням)”, “Історія України”, “Історія української культури”, “Філософія”, “Іноземна мова”, “Фізичне виховання”. Досягнення програмного результату навчання 2 (Розуміти правові, етичні та психологічні аспекти професійної діяльності) в цілому забезпечується через вивчення ОК “Історія України”, “Історія української культури”, “Філософія”, “Безпека життєдіяльності та охорона праці”, “Виробнича практика”. Але ЕГ вважає, що зміст цих дисциплін недостатньо сфокусований на професійну діяльність математика. Обов'язкові освітні компоненти, включені до ОП в сукупності забезпечують досягнення цілей та програмних результатів навчання, які в свою чергу корелюють із загальними компетентностями. Аналіз матриць відповідності програмних компетентностей компонентам освітньої програми та програмних результатів навчання (ПРН) відповідними компонентами освітньої програми засвідчив: 1) недоречність включення ОК27 “Атестаційний іспит з математики” (3 кредита ЄКТС) до цих матриць так як це є формою атестації, під час якої перевіряються сформованість компетентностей та відповідність результатів навчання здобувачів вищої освіти вимогам освітньої програми, а не їх набуття; 2) на думку ЕГ, необґрунтованим є виокремлення 3 кредитів ЄКТС (90 годин) на ОК “Атестаційний іспит з математики”.

**3. Зміст освітньої програми відповідає предметній області визначеної для неї спеціальності (спеціальностям, якщо освітня програма є міждисциплінарною).**

Під час опрацювання відомостей самооцінювання, ОП «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» (<https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/OP-komp-algebra-2021.pdf>) та НП ([https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/NP\\_KAKTI-2021.pdf](https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/NP_KAKTI-2021.pdf)) ЕГ може відзначити, що дана ОП відповідає предметній області визначеної для неї спеціальності 111 “Математика”. Зокрема, об'єктом вивчення є математичні структури, концепції та ідеї для моделювання та розвитку теорії з метою пояснення та/або оптимізації природно-технологічних або 4 спеціалізація суспільних-економічних явищ, а також алгоритми та програмне забезпечення, яке здійснює маніпулювання математичними виразами та іншими математичними об'єктами. (<https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/OP-komp-algebra-2021.pdf>). Зміст ОК ОП відповідає методам алгебри, геометрії, математичного аналізу, дискретної математики, диференціальних рівнянь, теорії ймовірностей та математичної статистики, математичної фізики, обчислювальної математики, варіаційного числення та оптимізації, математичного моделювання, прогнозування властивостей і поведінки математичних моделей на основі емпіричних даних; методам аналізу математичних об'єктів та структур; методам програмування.

#### **4. Структура освітньої програми передбачає можливість для формування індивідуальної освітньої траєкторії, зокрема через індивідуальний вибір здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін у обсязі, передбаченому законодавством.**

В рамках ОП «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» (<https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/OP-komp-algebra-2021.pdf>) передбачено можливість формування індивідуальної освітньої траєкторії (ІОТ). Освітній процес у ЛНУ імені Івана Франка реалізовується на підставі “Положення про організацію освітнього процесу” (<http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>), “Положення про порядок забезпечення вільного вибору здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін” ([https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/reg\\_free-choice.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/09/reg_free-choice.pdf)), “Положення про визнання та перезарахування результатів навчання учасників академічної мобільності” (<https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/09/reg-academic-mobility.pdf>). ОП передбачає можливість обрання здобувачами дисциплін (60 кредитів ЄКТС): 4 дисципліни (12 кредитів ЄКТС) з переліку міжгалузевих дисциплін циклу гуманітарної та соціально-економічної підготовки та 10 дисциплін внутрішньогалузеві дисципліни циклу професійної і практичної підготовки (48 кредитів ЄКТС). Здобувачі ознайомлюються з переліком дисциплін вільного вибору циклу загальної підготовки на сайті Університету й електронно реєструються на курс через особистий електронний кабінет студента. Перелік дисциплін (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/PERELIK-DVVS-denne-2023-2024-a.docx>) містить анотацію курсу з інформацією про викладача, хто її читає. З інформацією про дисципліни та відгуками також можна ознайомитись за допомогою телеграм-каналу <https://t.me/lnudisciplines>. Під час зустрічі із здобувачами ЕГ переконалась у обізнаності студентів щодо можливості та процедури вільного вибору освітніх компонентів та шляхів формування індивідуальної освітньої траєкторії навчання. З'ясовано, що інформування здобувачів вищої освіти про вибіркові дисципліни та терміни щодо процедури їх вибору відбувається через представників деканату, гаранта ОП. Аналіз індивідуальних навчальних планів здобувачів різних курсів дозволив зробити висновок, що здобувачі дійсно реалізують своє право на індивідуальну траєкторію та обрали різні дисципліни вільного вибору в межах однієї групи. Наприклад: Курилова Єва здобувачка з курсу обрала ОК “Стратегії ефективного інвестування” та “Цифрова фотографія”; Пенза Шер-Алі Джалолович обрав ОК “3D графіка” та “Музика до комп'ютерних ігор”. Разом з тим варто зауважити, що вибіркові навчальні дисципліни в межах Переліку 1 та Переліку 2 близькі за змістом. Перелік 1: Загальна алгебра; Вища алгебра; Алгебраїчні структури. Перелік 2: Диференціальна геометрія; Теорія кривих та поверхонь; Класична диференціальна геометрія.

#### **5. Освітня програма та навчальний план передбачають практичну підготовку здобувачів вищої освіти, яка дозволяє здобути компетентності, необхідні для подальшої професійної діяльності.**

Відповідно до стандарту першого (бакалаврського) рівня вищої освіти України за спеціальністю 111 «Математика» заклад вищої освіти самостійно визначає перелік дисциплін, практик та інших видів освітньої діяльності, необхідний для набуття означених Стандартом компетентностей. Відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу» (<http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>) практична підготовка здобувачів освіти здійснюється на практичних та лабораторних заняттях, при написанні курсових та магістерських робіт, та в процесі проходження виробничих (обчислювальної та переддипломної) практик. НП передбачено практичну підготовку з усіх навчальних дисциплін. Відповідно до «Положення про організацію освітнього процесу» перелік практик, їх форми та терміни визначаються навчальними планами, а зміст і технологія проходження – програмами практик. Порядок планування, організацію та контроль за практичною підготовкою здобувачів ВО визначає «Положення про проведення практик студентів ЛНУ ім. І.Франка» (<http://surl.li/bfohn>). Під час зустрічі з НПП ЕГ встановила, що підсумки кожної практики обговорюються на засіданні кафедри, а результати обговорюються на Вченій раді ММФ. В рамках ОП передбачено чотири види практик: навчальна практика (з інформатики), обчислювальна практика, практика з комп'ютерної математики, виробнича практика загальним обсягом 18 кредитів ЄКТС. Навчальна практика (з інформатики) поводитьсь в 1-му семестрі та становить 3 кредити ЄКТС, обчислювальна практика проходить в 2,3-му семестрі в розмірі 6 кредитів ЄКТС, практика з комп'ютерної математики проходить в 7-му семестрі в розмірі 3 кредити ЄКТС, виробнича практика проходить в 8-му семестрі в розмірі 6 кредитів ЄКТС. Під час зустрічі зі здобувачами Дзиндра Марк-Любомир сказав, що задоволений організацією практики та зазначив, що під час карантину практика проходила на кафедрі. Під час здійснення експертизи ЕГ виявлено наявність договорів про співпрацю з наступними установами: ІППММ НАНУ, ЦММ ІППММ НАНУ, ТОВ «Н-ІКС Делівері» (<https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/dohovir-N-IX.pdf>, [https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/Dohovir-TSMM\\_IPPMM\\_2021.pdf](https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/Dohovir-TSMM_IPPMM_2021.pdf), [https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/Dohovir-IPPM\\_2022.pdf](https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/10/Dohovir-IPPM_2022.pdf))

#### **6. Освітня програма передбачає набуття здобувачами вищої освіти соціальних навичок (soft skills), що відповідають заявленим цілям.**

ОП «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» (<https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/OP-komp-algebra-2021.pdf>) забезпечує формування наступних м'яких навичок (soft-skills): комунікації (ОК 1 ЗК 1.1.01, ОК 5 ЗК 1.1.05); вміння виступати публічно – Курсова робота з комп'ютерної алгебри, криптології та теорії ігор (ОК37 ПП 2.1.09), захист практик – (ОК 13, ОК 14, ОК 30, ОК 36), здатність логічно і системно мислити (всі професійні дисципліни та вибіркові ОК даної ОП). Під час зустрічі з НПП М.О. Малоїд-Глебова та М.О. Оліскевич зазначили, що розвитку комунікації та лідерських навичок, поза навчанням, сприяють: участь студентів у студентських конференціях.

## **7. Зміст освітньої програми ураховує вимоги відповідного професійного стандарту (за наявності).**

В відомостях про самоаналіз зазначено, що професійна кваліфікація не присвоюється. Під час зустрічі із адміністрацією факультету заступник декана з навчально-методичної роботи М.С. Слободян зазначив та продемонстрував диплом та додаток до диплому, де вказано, що професійна кваліфікація не присвоюється. Разом з тим в профілі освітньої програми та в навчальному плані зазначено, що присвоюється кваліфікація “Бакалавр математики. Фахівець з математичної економіки та економетрики”.

## **8. Обсяг освітньої програми та окремих освітніх компонентів (у кредитах Європейської кредитної трансферно-накопичувальної системи) реалістично відбиває фактичне навантаження здобувачів, є відповідним для досягнення цілей та програмних результатів навчання.**

В результаті аналізу ОП «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» (<https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/OP-komp-algebra-2021.pdf>) та НП ([https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/NP\\_KAKTI-2021.pdf](https://new.mmf.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2023/03/NP_KAKTI-2021.pdf)) ЕГ встановила, що обсяг ОП становить 240 кредитів ЄКТС (7200 годин), аудиторне навантаження 3288 години (50 % від загального обсягу теоретичного навчання), самостійна робота здобувачів ВО – 3912 годин (50 % від загального обсягу теоретичного навчання). Згідно «Положення про організацію освітнього процесу» (<http://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/06/S22C-6e18062115060-1.pdf>) самостійна робота повинна становити не менше 1/3 та не більше 2/3 від загального обсягу відведеного для конкретної навчальної дисципліни (п.4.6). Таким чином, співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи здобувача вищої освіти є збалансованим і сприяє досягненню програмних результатів навчання. Під час зустрічі зі здобувачами Крупа Дмитро зазначив, що в середньому здобувачі витрачають 2-3 години в день діяльності, пов'язаній з навчанням. Отже, надмірного навантаження здобувачів вищої освіти не відбувається.

## **9. У разі здійснення підготовки здобувачів вищої освіти за дуальною формою освіти структура освітньої програми та навчальний план узгоджені із завданнями та особливостями цієї форми здобуття освіти.**

Дуальної форми навчання не передбачено.

### **Загальний аналіз щодо Критерію 2:**

#### **Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 2.**

ЕГ вважає сильною стороною те, що з здобувачі ОП мають можливість здійснити практичну підготовку у провідній науковій установі Інституті прикладних проблем механіки та математики ім. Я. С. Підстригача НАНУ, що дає можливість здобути компетентності, потрібні для подальшої професійної діяльності.

#### **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 2.**

“Атестаційний іспит з математики” (3 кредита ЄКТС, 90 годин) є формою атестації, під час якої встановлюється “відповідність результатів навчання (наукової або творчої роботи) здобувачів вищої освіти вимогам освітньої програми та/або вимогам програми єдиного державного кваліфікаційного іспиту” (Ст. 6 “Закону України про вищу освіту”), а не їх набуття рекомендуємо не виокремлювати з кредити в ОП на підсумкову атестацію в наступній редакції ОП. Вибіркові навчальні дисципліни в межах Переліків 1,2 близькі за змістом. Перелік 1: Загальна алгебра; Вища алгебра; Алгебраїчні структури. Перелік 2: Диференціальна геометрія; Теорія кривих та поверхонь; Класична диференціальна геометрія. Рекомендуємо до 01.09.2023 внести зміни в Переліки 1,2 та пропонувати навчальні дисципліни з різним змістом в межах одного блоку. Досягнення результату навчання “Розуміти правові, етичні та психологічні аспекти професійної діяльності” в цілому забезпечується через вивчення ОК “Історія України”, “Історія української культури”, “Філософія”, “Безпека життєдіяльності та охорона праці”, “Виробнича практика”, але зміст цих дисциплін недостатньо сфокусований на професійну діяльність математика. Рекомендуємо посилити досягнення РН-2 за рахунок внесення змін в зміст існуючих ОК або впровадженні додаткового ОК, спрямованого на правові, етичні та психологічні аспекти професійної діяльності математика. Є розбіжності між зазначеною в ОП кваліфікацією (Бакалавр математики. Фахівець з комп'ютерної алгебри, криптології та теорії ігор) та зазначеною в дипломі (Бакалавр математики). Рекомендуємо в кваліфікації в НП та профілі ОП залишити лише “Бакалавр математики”.



## **Рівень відповідності Критерію 2.**

Рівень В

### **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 2.**

Виокремлення з кредитів на “Атестаційний іспит” не вважаємо суттєвим, так як безпосередньо не порушує діючу нормативну базу та не унеможливує та суттєво не ускладнює отримання освітніх послуг. Здобувачі ОП мають можливість формувати індивідуальну освітню траєкторію шляхом обрання дисциплін з загальноуніверситетського переліку та з вибіркового блоку. Аналіз ОП, НП, силабусів та інформації отриманої під час зустрічей дозволив ЕГ зробити висновок, що наявні недоліки не впливають в цілому на досягнення програмних результатів за ОП. Враховуючи повну відповідність за підкритеріями 2.1, 2.3, 2.5, 2.6, 2.8, 2.9 та загалом відповідність за підкритеріями 2.2, 2.4, 2.7. експертна група дійшла висновку, що ОП має загалом відповідність по критерію 2 і відповідає оцінці В.

### **Критерій 3. Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання:**

**1. Правила прийому на навчання за освітньою програмою є чіткими та зрозумілими, не містять дискримінаційних положень та оприлюднені на офіційному веб-сайті закладу вищої освіти.**

Правила прийому на навчання для здобуття освітнього ступеня бакалавр до ЛНУ в 2022 році розміщено на офіційному сайті за посиланням (<http://surl.li/fcsrf>). Правила включають: перелік освітніх ступенів та спеціальностей, перелік необхідних документів, вступних випробувань, програму вступних випробувань. Також відповідні сторінки є у фейсбук та інстаграм, телеграм-канал, вони наповнені і постійно оновлюються корисною інформацією. Додатки до “Правил прийому” є лаконічними та інформативними для вступників, що було підтверджено на зустрічі зі здобувачами вищої освіти (23.03.23), які зазначили, що при вступі на бюджет вони склали НМТ та подавали мотиваційний лист разом з електронною заявою, на контракт - лише мотиваційний лист. Правила прийому не містять дискримінаційних положень.

**2. Правила прийому на навчання за освітньою програмою враховують особливості самої освітньої програми.**

Експертна група під час експертизи проаналізувала правила прийому до Львівського національного університету імені Івана Франка інформацію отриману під час запланованих зустрічей, внутрішні документи. Відповідно до Переліку необхідних сертифікатів НМТ та мотиваційних листів що визначається Правилами прийому до Львівського національного університету імені Івана Франка для вступу у 2022 році необхідними є такі сертифікати НМТ: Українська мова - 0,3; Математика - 0,5; Історія України - 0,2. Високий коефіцієнт з математики якраз і враховує особливість даної ОП.

**3. Визначені чіткі та зрозумілі правила визнання результатів навчання, отриманих в інших закладах освіти, зокрема під час академічної мобільності, що відповідають Конвенції про визнання кваліфікацій з вищої освіти в Європейському регіоні (Лісабон, 1997 р.), є доступними для всіх учасників освітнього процесу та послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми.**

Визнання результатів навчання, отриманих в інших ЗВО, регулюється У Львівському національному університеті такими положеннями: “Правила прийому на навчання”, “Положення про визнання та перезарахування результатів навчання учасників академічної мобільності у Львівському Національному університеті імені Івана Франка” (<https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2019/09/reg-academic-mobility.pdf>), “Положення про порядок реалізації права на академічну мобільність У Львівському національному університеті імені Івана Франка” ([https://international.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/ifnul\\_academic\\_mobility\\_2022.pdf](https://international.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/11/ifnul_academic_mobility_2022.pdf)).

**4. Визначені чіткі та зрозумілі правила визнання результатів навчання, отриманих у неформальній освіті, які є доступними для всіх учасників освітнього процесу та послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми.**

ЕГ пересвідчилась, що визнання результатів навчання, отриманих у неформальній та інформальній освіті регламентує “Порядок визнання у Львівському національному університеті імені Івана Франка результатів навчання, здобутих у неформальній та інформальній освіті” ([https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/01/reg\\_inf-educations-results.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/01/reg_inf-educations-results.pdf)). Випадків застосування зарахування та визнання результатів

навчання отриманих у інформальній та неформальній освіті на ОП «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» не було, що було підтверджено на зустрічі.

### **Загальний аналіз щодо Критерію 3:**

#### **Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 3.**

ЕГ сильних сторін не виявила.

#### **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 3.**

ЕГ слабких сторін не виявила.

#### **Рівень відповідності Критерію 3.**

Рівень В

#### **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 3.**

ЕГ прийшла до висновку, що правила прийому на навчання та визнання результатів навчання зрозумілі, чіткі та не містять дискримінаційних положень. Крім того, правила прийому на навчання враховують особливості самої освітньої програми. З урахуванням цих факторів, ЕГ вважає, що ОП загалом відповідає критерію 3 (рівень В) за всіма підкритеріями.

### **Критерій 4. Навчання і викладання за освітньою програмою:**

#### **1. Форми та методи навчання і викладання сприяють досягненню заявлених у освітній програмі цілей та програмних результатів навчання, відповідають вимогам студентоцентрованого підходу та принципам академічної свободи.**

ЕГ встановила, що форми та методи навчання і викладання на ОП сприяють досягненню заявлених цілей та програмних результатів навчання. Основні форми аудиторних занять, вказані у відомостях про самооцінювання, НП (<https://cutt.ly/W46Hdzp>) та силабусах ОК (<https://cutt.ly/t46Hlsv>), традиційно при підготовці математиків включають лекції, практичні та лабораторні заняття, самостійну роботу студентів. У першому семестрі всі фахові дисципліни циклу професійної та практичної підготовки (Математичний аналіз, Лінійна алгебра, Аналітична геометрія, Дискретна математика) передбачають заняття у форматі лабораторної роботи. При цьому ЕГ виявила на зустрічах з викладачами, здобувачами та гарантом ОП, що фактично вони фактично відбуваються як практичні заняття, на яких розглядаються окремі теоретичні положення навчальної дисципліни та формуються вміння і навички їх практичного застосування ЕГ переконалася під час зустрічей з фокус-групами (здобувачі, академічний персонал, студентське самоврядування), що освітній процес відповідає вимогам студентоцентрованого підходу. Це проявляється у можливостях для студентів вибрати власну навчальну траєкторію (наприклад, при виборі дисциплін вибіркової частини НП, теми курсової роботи, бази виробничої практики та ін.), долучатись до наукових заходів, впливати на зміст навчальних дисциплін, форми та методи навчання через опитування та спілкування з викладачами та адміністрацією факультету. Відповідно до принципу академічної свободи, визначеному в Статуті Університету, розділ 10, п. 10.10 (<https://cutt.ly/I46UYgc>), викладачі мають право обирати методи та засоби навчання для забезпечення високої якості освітнього процесу. Викладачі на зустрічі із ЕГ підтвердили, що можуть вільно обирати методи навчання, які вони реалізують для досягнення результатів навчання, визначених дисципліною.

#### **2. Усім учасникам освітнього процесу своєчасно надається доступна і зрозуміла інформація щодо цілей, змісту та програмних результатів навчання, порядку та критеріїв оцінювання у межах окремих освітніх компонентів (у формі силабуса або в інший подібний спосіб).**

На сторінці ОП Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор (<https://cutt.ly/t46Hlsv>) ММФ у вільному доступі розміщено: - опис ОП (2021) та проекту нової редакції ОП 2023, де можна знайти зміст, цілі та програмні результати навчання, перелік ОК, структурно-логічну схему тощо; - навчальні плани ОП (2019, 2020, 2021); - силабуси всіх ОК 2022-2023 н.р., що містять коротку анотацію дисципліни, мету, цілі та очікувані результати (компетентності,

результати навчання) відповідної ОК, перелік тем, порядок і критерії оцінювання, політику виставлення балів, тематичний план кожної ОК; - навчально-методичні матеріали (навчальні підручники, посібники, тексти лекцій, публікації викладачів за темою відповідних ОК, Програма атестаційного іспиту з математики, Методичні рекомендації до виконання курсових робіт, посилання на електронні ресурси дисциплін). Вказана інформація на сторінці розміщується і оновлюється до початку навчального року. Також інформація про зміст дисциплін та контрольні заходи (конспекти лекцій, практичних занять, відеоматеріали, методичні рекомендації та завдання до практичних робіт та/або робіт для самостійного виконання) доступна в Microsoft Teams та електронних курсах LMS Moodle (провідний фахівець відділу дистанційної та дуальної освіти Х. Бурусевич продемонструвала ЕНК деяких дисциплін НП). Викладачі та студенти мають вільний доступ до цих платформ через корпоративні акаунти. Крім того, як зазначили на зустрічах здобувачі та викладачі, на першому занятті викладачі надають короткий огляд дисципліни, інформацію про терміни та критерії оцінювання. Викладачі також активно спілкуються зі студентами через месенджери, що полегшує обмін інформацією та забезпечує зручність спілкування. Учасники груп обмінюються новинами та оголошеннями, задають питання, нагадують про заняття та контрольні заходи. Студенти зазначили, що така форма інформування для них є зручною і зрозумілою. Зокрема, здобувачі 4 курсу ОП забезпеченням доведення до відома критеріїв оцінювання знань загалом задоволені (88,9 % респондентів відповіли «радіше задоволені» та «цілком задоволені») (<https://cutt.ly/146HbpD>).

### **3. Заклад вищої освіти забезпечує поєднання навчання і досліджень під час реалізації освітньої програми відповідно до рівня вищої освіти, спеціальності та цілей освітньої програми.**

Університет забезпечує інтеграцію навчання та наукових досліджень під час реалізації ОП через виконання практичних завдань навчальних дисциплін, самостійну роботу, курсові роботи, а також виконуючи завдання навчальних та виробничих практик. Зокрема, здобувачі проходять виробничу практику на базі Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України відповідно до Договору про співпрацю від 01.09.2022 р. № 248 (копію надано на запит ЕГ), де долучаються до наукових досліджень співробітників Інституту, про що розповіли на зустрічі з роботодавцями В. Щедрик, провідний науковий співробітник відділу алгебри, та на відкритій зустрічі к.ф.м.н., старший дослідник відділу функціонального аналізу, геометрії і топології О. Равський. Студенти долучаються до наукових досліджень в навчально-науковій лабораторії статистичного аналізу даних, яка працює в сферах математичного моделювання, статистики, науки про дані та штучного інтелекту. Відповідно до Положення про лабораторію серед її функцій є також забезпечення навчальних занять з окремих дисциплін, п. 2.3.1. (<https://cutt.ly/F46I8Mf>). Крім аудиторних занять та практик здобувачам ОП пропонується навчання в Зимовій школі Data Engineering and Security (<http://des.lnu.edu.ua/>), де вони слухають лекції та працюють над дослідницькими проектами у малих групах (здобувачка Мостова О., 2 курс, була учасницею школи 2023). Здобувачі ОП беруть участь в студентських математичних олімпіадах (результати студентської олімпіади з математики, <https://cutt.ly/Q46I7Mt>, - здобувачі 2 курсу Хром'як В. та Мостова О. посіли 2 місце) та долучаються до наукових досліджень викладачів кафедри алгебри, топології та основ математики, результати яких апробуються на конференціях та публікуються в журналах: Мельник І., Мирон Н. (здобувач ОП). Про диференціювання первинних напівкільць. Конференція молодих вчених "Підстригачівські читання – 2020". Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України (<http://iapmm.lviv.ua/chyt2020/abstracts/Melnyk.pdf>). Плаксін А. (здобувач ОП), Саган А., Романів О. Кільця k-евклідового рангу 1 // Конференція молодих учених "Підстригачівські читання – 2022". Інститут прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України (<http://iapmm.lviv.ua/chyt2022/abstracts/Plaksin.pdf>). Наукова активність студентів стимулюється через щорічну Премію імені Стефана Банаха, яку встановило Наукове товариство студентів, аспірантів, докторантів і молодих учених для відзначення досягнень студентів та аспірантів (<https://cutt.ly/246OKB>).

### **4. Педагогічні, науково-педагогічні, наукові працівники (далі – викладачі) оновлюють зміст освіти на основі наукових досягнень і сучасних практик у відповідній галузі.**

Методичні рекомендації порядку розробки силабусу навчальних дисциплін у Львівському національному університеті імені Івана Франка (<https://cutt.ly/M46OmAz>) передбачають щорічне оновлення його компонентів, крім цілей і ПРН (п.4.2). Перегляд, обговорення та оцінювання змісту освітніх компонентів відбувається під час проведення засідань кафедри. Підставою до оновлення є рекомендації роботодавців, впровадження результатів НДР науково-педагогічних працівників, впровадження результатів підвищення кваліфікації або стажування викладачів. Викладачі активно займаються науковими дослідженнями, результати яких публікуються у періодичних виданнях, підручниках та посібниках, а також включаються до списку рекомендованих джерел для вивчення дисципліни (наприклад, «Математична теорія кооперативних ігор», ОК 35, <https://cutt.ly/546JaWk>). В дисципліні «Топологічний аналіз даних» (ОК 34) пропонується для вивчення актуальні теми, такі як «Основні типи і алгоритми машинного навчання» та «Топологічний аналіз даних і машинне навчання» (<https://cutt.ly/L46BfYV>). Для практичних занять з дисципліни «Криптологія» (ОК 33) використовуються сучасні мови програмування Python, Java, C++ та математичні бібліотеки Numpy, SymPy, SciPy, Statsmodel, math.h, Colt (<https://cutt.ly/Y46Jduh>). В період 2020-2022 рр. Банах Т.О. проходив стажування Університеті Шанту (КНР), Бургій О.М. – в Жешувському університеті (Польща), Бокало Б.М. – в Інституті прикладних проблем механіки і математики ім. Я. С. Підстригача НАН України, Головатий Ю.Д. – в Українському католицькому університеті, Демків Т.М. – стажування в ЕПАМ, місячне стажування у Гданській Політехніці (Польща), Домша О.В. - Білостоцький університет (Польща), Малоїд-Глебова М.О. – University of Vienna та ін. До освітнього процесу залучені співробітники наукових установ, викладаючи дисципліни та включаючи до них свіжі результати наукових досліджень та сучасні досягнення в галузі.

Наприклад, к.ф.-м.н., с.н.с. Симотюк М.М., керівник лабораторії математичної фізики Інституту прикладних проблем механіки і математики ім. Я.С. Підстригача НАН України, проводить практичні заняття з курсу «Рівняння математичної фізики» (обов'язкова ОК) та веде вибіркові дисципліни «Логістика в умовах невизначеності» та «Нечітка оптимізація виробничих процесів».

#### **5. Навчання, викладання та наукові дослідження пов'язані з інтернаціоналізацією діяльності закладу вищої освіти.**

Навчання, викладання та наукові дослідження в університеті тісно пов'язані з його інтернаціоналізацією, яка регулюється Положенням про порядок реалізації міжнародних проектів, грантів і договорів (<https://cutt.ly/m46OARq>) та Положенням про порядок реалізації права на академічну мобільність (<https://cutt.ly/G46OGf9>). Університет активно співпрацює з міжнародними партнерами у сферах освіти і науки в рамках міжнародних угод про співпрацю, програм обміну (Erasmus+, Fulbright, програми обміну з Варшавським університетом, Альбертським університетом та ін) (<https://cutt.ly/W46OKF6>). У червні 2021 року відбулася перша англомовна Літня школа з технологій штучного інтелекту, Artificial Intelligence Technology Summer School (AIT-2021), <http://ai.lnu.edu.ua/>, яку організували провідні IT-компанії Львова та університет на базі факультету електроніки і комп'ютерних технологій, факультету прикладної математики та інформатики та механіко-математичного факультету. Під час зустрічі EG із працівниками допоміжних (сервісних) структурних підрозділів начальник відділу міжнародних зв'язків Чапляк Л.Я. розповіла про освітню та наукову співпрацю із закордонними закладами, організацію академічної мобільності здобувачів та викладачів в університеті, інформування щодо питань міжнародної співпраці та участі у програмах академічної мобільності. Під час зустрічей з фокус-групами EG було з'ясовано, що здобувачам освіти постійно пропонуються можливості участі у міжнародних стажуваннях та програмах академічної мобільності (за результатами опитувань забезпеченням можливості для академічної мобільності загалом задоволені 83.3 % респондентів, радше незадоволені – 16,7% <https://cutt.ly/146HbpD>). На момент акредитаційної експертизи ніхто із здобувачів ОП на навчання за кордоном не перебував. Учасники зустрічей (здобувачі, викладачі, адміністрація) підтвердили, що здобувачі та науково-педагогічні працівники мають безкоштовний доступ до міжнародних інформаційних ресурсів та баз даних, в тому числі Scopus та Web of Science.

#### **Загальний аналіз щодо Критерію 4:**

##### **Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 4.**

Сильною стороною ОП в контексті критерію 4 EG вважає постійне оновлення змісту ОП сучасними досягненнями науки і техніки результатами науковими досліджень викладачів, їх стажування в наукових установах, IT-компаніях, закордонних ЗВО

##### **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 4.**

В першому семестрі навчального плану всі фахові дисципліни циклу професійної та практичної підготовки (математичний аналіз, лінійна алгебра, аналітична геометрія, дискретна математика) передбачають проведення занять у форматі лабораторної роботи. Зазвичай, такий формат занять має на меті виконання дослідницької роботи: реалізація експерименту чи досліді для практичного підтвердження окремих теоретичних положень відповідної дисципліни. Однак, для студентів-першокурсників на фундаментальних математичних дисциплінах такий формат EG видається недоцільним. EG група рекомендує до 01.09.2023 внести зміни в навчальний план: для дисциплін Математичний аналіз, Лінійна алгебра, Аналітична геометрія, Дискретна математика замінити лабораторні роботи на практичні заняття.

##### **Рівень відповідності Критерію 4.**

Рівень B

##### **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 4.**

ОП «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» загалом відповідає критерію 4 за усіма підкритеріями. Навчання та викладання за ОП повною мірою сприяє досягненню цілей та програмних результатів, відповідає вимогам студентоцентрованого підходу та принципам академічної свободи. Інформація про цілі, зміст, програмні результати, критерії та порядок оцінювання в межах окремих освітніх компонент доступна, зрозуміла, надається своєчасно всім учасникам освітнього процесу. Викладачі систематично оновлюють зміст освітньої програми, враховуючи актуальні наукові дослідження, в т.ч. проведені в рамках стажувань в наукових установах, IT-компаніях

та закордонних ЗВО, а також залучення науковців до викладання окремих ОК. Вибір лабораторних робіт для фундаментальних дисциплін на першому курсі не є обґрунтованим. Однак, оскільки заняття фактично проводяться у форматі практичних занять, а виправити вказаний недолік за підкритерієм 4.1 в НП можна у короткий термін, його можна вважати несуттєвим. Тому ЕГ вважає, що освітня програма відповідає критерію 4 на рівні В.

## **Критерій 5. Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність:**

**1. Форми контрольних заходів та критерії оцінювання здобувачів вищої освіти є чіткими, зрозумілими, дозволяють встановити досягнення здобувачем вищої освіти результатів навчання для окремого освітнього компонента та/або освітньої програми в цілому, а також оприлюднюються заздалегідь.**

Форми контрольних заходів регламентуються Положенням про організацію освітнього процесу у ЛНУ ім. І. Франка (<https://cutt.ly/m46O2ju>); Положенням про контроль та оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (<https://cutt.ly/F46O8IG>); Тимчасовим порядком організації та проведення заліково-екзаменаційної сесії і атестації здобувачів вищої освіти із застосуванням дистанційних технологій (<https://cutt.ly/r46PrsA>). В освітньому процесі ЛНУ використовують такі види контролю: поточний (у т.ч. модульний) та підсумковий (семестровий), що включає семестровий контроль та підсумкову атестацію. Вказані форми дозволяють встановити досягнення здобувачем вищої освіти результатів навчання для окремого освітнього компонента та/або освітньої програми в цілому. Проміжний (поточний) контроль включає усне опитування під час лекцій, виконання завдань на практичних і лабораторних заняттях, проведення колоквиумів, захист індивідуальних завдань та контрольні (модульні) роботи. Екзамени проводяться в письмовій формі з урахуванням усіх тем курсу, при цьому питання екзаменів зазвичай включають визначення основних понять; формулювання теорем; знання і розуміння доведень тверджень; знання методів розв'язування задач; вміння застосувати теоретичні знання до розв'язування практичних задач. Якщо підсумковий контроль передбачає залік, то враховуються бали за індивідуальні завдання, присутність на заняттях та активність студента під час практичних занять. Контрольні заходи для кожного освітнього компонента відображені в освітній програмі та навчальному плані, а деталі проведення контролю та політика виставлення балів по кожній ОК оприлюднюються на початку навчального року на сторінці ОП (<https://cutt.ly/t46Hlsv>) у силабусах ОК, програмах практик, Методичних рекомендаціях до виконання курсових робіт (<https://cutt.ly/K46JAZE>). Терміни та форми проведення підсумкових (семестрових) контрольних заходів визначені в робочих навчальних планах, які оприлюднені на сайті факультету (<https://cutt.ly/E46PRbf>). Здобувачі підтвердили під час зустрічі з ЕГ, що інформація про структуру освітніх компонентів, форми контролю, правила нарахування балів та критерії оцінювання повідомляється викладачами на початку семестру і є чіткою та зрозумілою. Здобувачі також можуть переглядати свої поточні та підсумкові оцінки в особистому кабінеті внутрішньої системи «Деканат» та у LMS Moodle.

**2. Форми атестації здобувачів вищої освіти відповідають вимогам стандарту вищої освіти (за наявності).**

Відповідно до стандарту вищої освіти за спеціальністю 111 «Математика» галузі знань 11 «Математика та статистика» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти (<https://cutt.ly/546POrs>) атестація здобувачів вищої освіти проводиться у формі публічного атестаційного іспиту з математики, що повністю відповідає встановленій стандартом формі атестації. Програма іспиту (<https://cutt.ly/l461HI5>) спільна для трьох освітньо-професійних програм: «Комп'ютерна алгебра, криптологія і теорія ігор», «Комп'ютерний аналіз математичних моделей», «Математика. Математична економіка та економетрика». Програма включає теми за розділами: Аналітична і диференціальна геометрія та топологія, Математичний аналіз, Лінійна алгебра і теорія чисел, Дискретна математика, Диференціальні рівняння, Рівняння математичної фізики, Комплексний аналіз, Функціональний аналіз і теорія міри, Теорія ймовірностей та математична статистика, Методи оптимізації та керування, Математична економіка. Аналіз визначених Програмою тем підтвердив здатність оцінити обов'язкові результати навчання, визначені Стандартом та обов'язковою частиною освітньої програми циклів загальної підготовки і професійної та практичної підготовки (ОК 1-26). Програма атестаційного іспиту розміщена на сайті ММФ (<https://cutt.ly/z46PARQ>). Атестаційний іспит проводиться в письмовій формі за білетами і триває 2,5 години. У разі проведення іспиту онлайн, він проводиться у форматі відеоконференції з обов'язковим увімкненням камер. Білет містить 25 тестових завдань з відкритою відповіддю. Зразок екзаменаційного білета наведено в програмі іспиту. Таким чином, студенти заздалегідь ознайомлені зі змістом і форматом іспиту. Однак програма атестаційного іспиту не містить критерії оцінювання відповідей студентів та опис процедури складання іспиту у випадку дистанційного формату відповідно до Тимчасового порядку організації та проведення заліково-екзаменаційної сесії і атестації із застосуванням дистанційних технологій.

**3. Визначено чіткі і зрозумілі правила проведення контрольних заходів, що є доступними для усіх учасників освітнього процесу, забезпечують об'єктивність екзаменаторів, зокрема включають процедури запобігання та врегулювання конфлікту інтересів, визначають порядок оскарження результатів контрольних заходів і їх повторного проходження, та послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми.**

Правила і процедури проведення контрольних заходів регламентуються Положенням про контроль та оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (<https://cutt.ly/F46O81G>), Положенням про апеляцію результатів контрольних заходів (<https://cutt.ly/T46P5z5>), Положенням про забезпечення академічної доброчесності (<https://cutt.ly/446Atuk>), Тимчасовим порядком організації та проведення заліково-екзаменаційної сесії і атестації із застосуванням дистанційних технологій (<https://cutt.ly/r46PrsA>). Організація та порядок проведення підсумкової атестації унормовується Положенням про екзаменаційну комісію (<https://cutt.ly/L46AdLo>). Усі силабуси із описом контрольних заходів навчальних дисциплін та процедур контролю доступні на сторінці ОП на сайті ММФ (<https://cutt.ly/t46Hlsv>). Ці правила чіткі та зрозумілі, забезпечуючи об'єктивність екзаменаторів і, наскільки можливо, доброчесність здобувачів. Здобувач має право оскаржити результати контрольних заходів, подавши заяву на ім'я ректора. Апеляція проводиться за участі Апеляційної комісії факультетського або загальноуніверситетського рівня (<https://cutt.ly/p46AzDx>). Під час зустрічей з фокус-групами ЕГ переконалась, що правила проведення контрольних заходів під час реалізації ОП дотримуються всіма учасниками освітнього процесу, скарг зі сторони здобувачів на необ'єктивну оцінку та оскаржень результатів контрольних заходів на ОП не було. Процедури запобігання та врегулювання конфліктних ситуацій між учасниками освітнього процесу описано в Положенні про комісію з питань етики та професійної діяльності (<https://cutt.ly/a46AUVB>). Розгляд конфліктних ситуацій здійснюється Комісією з питань етики та професійної діяльності (<https://cutt.ly/L46Abvh>) на підставі заяви і наданням рекомендацій ректору за результатами їх розгляду. Від здобувачів ОП, що акредитується, заяв до комісії не надходило. При цьому здобувачі та викладачі на зустрічі з ЕГ зазначили, що всі проблемні питання, що виникали, вони мали можливість вирішити на рівні кафедр та факультету. Порядок ліквідації академічної заборгованості визначений в розділі 5 Положення про контроль та оцінювання навчальних досягнень, повторне вивчення дисципліни здійснюється згідно з Порядком повторного вивчення окремих дисциплін (<https://cutt.ly/T46KlQt>). Зокрема, здобувачі вищої освіти, які отримали не більше трьох незадовільних оцінок, можуть ліквідувати заборгованість до початку наступного семестру (п.5.2). Повторне складання екзамену дозволено за дві спроби: один раз викладачеві, другий – комісії, яку формує завідувач кафедри і затверджує декан факультету. Якщо здобувач повторно не склав екзамен, йому надається право повторного вивчення дисципліни. Для цього здобувач подає заяву в деканат, після погодження заяви здобувач укладає угоду про надання додаткових послуг. Як зазначали на зустрічах з ЕГ адміністрація факультету, гарант ОП та здобувачі, на ОП застосовувались вказані процедури відповідно до Положень.

**4. У закладі вищої освіти визначено чіткі та зрозумілі політика, стандарти і процедури дотримання академічної доброчесності, що послідовно дотримуються всіма учасниками освітнього процесу під час реалізації освітньої програми. Заклад вищої освіти популяризує академічну доброчесність (насамперед через імплементацію цієї політики у внутрішню культуру якості) та використовує відповідні технологічні рішення як інструменти протидії порушенням академічної доброчесності.**

Політика, стандарти та процедури дотримання академічної доброчесності (АД) в Університеті чіткі та зрозумілі і містяться в Положенні про забезпечення АД (<https://cutt.ly/446Atuk>), Кодексі АД (<https://cutt.ly/V46SeyK>); Положенні про комісію з питань етики та професійної діяльності (<https://cutt.ly/a46AUVB>). Як свідчення нетерпимого ставлення до усіх форм та проявів академічної недоброчесності працівники та здобувачі підписують Декларацію про дотримання АД (<https://cutt.ly/V46SeyK>). В університеті передбачено проведення для студентів перших курсів днів АД, впровадження в програми ОК відповідних компетентностей, розробка методичних матеріалів із вимогами належного оформлення письмових робіт, в т.ч. звітів про проходження практик. В структурі силабусу до кожної ОК в розділі «Критерії оцінювання» обов'язковий пункт «Академічна доброчесність», в якому вказано, зокрема, наслідки академічної недоброчесності в рамках конкретної ОК. У методичних рекомендаціях до виконання курсових робіт (<https://cutt.ly/K46JAZE>) не вказано вимоги стосовно виконання та оформлення робіт з урахуванням принципів АД. Обов'язкова перевірка курсових робіт на плагіат не проводиться. Під час зустрічі з гарантом ОП та особами, відповідальними за дотримання якості освіти, відсутність вимоги щодо перевірки курсових робіт була обґрунтована тим, що теми курсових робіт є унікальними, а завдання сформульовані таким чином, що плагіат стає неможливим. Декан, завідувачі кафедр та викладачі на зустрічах зі здобувачами наголошують на неприпустимості порушень принципів АД в Університеті, інформують про Положення про забезпечення АД, наприклад, зустріч з адміністрацією факультету на тему «Академічна доброчесність або що таке кодекс науковця» (<https://cutt.ly/446GTMr>). В ході розмови зі студентами ЕГ встановила, що вони в цілому знайомі з основними принципами академічної доброчесності та намагаються їх дотримуватись. Найпоширенішим порушенням вони визнали списування. Опитування студентів 4 курсу (<https://cutt.ly/146HbpD>) виявлено: - 91,4% респондентів не знають про випадки вимагання хабарів, інші відмовились відповідати; - 83,3% вважають, що в університеті ефективно контролюється дотримання АД, 5,6% не згодні з цим, інші відмовились відповідати; - 55,6% знають, куди звернутися у разі виявлення порушення, 22,2% не знають, інші відмовились відповідати; - 66,7% відзначили, що інформаційна кампанія стосовно АД сприяла формуванню розуміння необхідності дотримання її принципів; - всі респонденти вказали, що не було випадків використання чужих наукових результатів у групі; 16,7% респондентів зазначили випадки списування під час виконання письмових робіт, 61,1% вважають, що таких випадків не було, інші відмовились відповідати. У разі виявлення списування чи плагіат під час контрольного заходу (контрольна робота, іспит, залік тощо) в рамках ОК проводиться повторне проходження оцінювання. Інші заходи відповідно до п.7.2 Положення про забезпечення АД до здобувачів ОП застосовано не було.

**Загальний аналіз щодо Критерію 5:**

**Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 5.**

Сильними сторонами ОП у контексті Критерію 5 ЕГ вважає те, що: - нормативно врегульовані чіткі та зрозумілі форми, правила і процедури контрольних заходів, які доступні для всіх учасників освітнього процесу; - оцінка навчальних досягнень здобувачів вищої освіти проводиться прозоро і об'єктивно, при цьому усі учасники освітнього процесу підтримують політику нульової толерантності до порушень принципів академічної доброчесності; - доступна та актуальна інформація про форми, правила контрольних заходів та критерії оцінювання для кожного окремого освітнього компонента та освітньої програми в цілому; - учасники освітнього процесу дотримуються встановлених університетом процедур стосовно розгляду скарг на оцінювання, запобігання та вирішення конфліктів інтересів, апеляції результатів контрольних заходів та їх повторного проходження.

### **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 5.**

Недоліками ЕГ вважає: 1) відсутність чітких критеріїв оцінювання відповідей здобувачів у Програмі атестаційного іспиту з математики (спільна для трьох ОПП: “Комп’ютерна алгебра, криптологія і теорія ігор”, “Комп’ютерний аналіз математичних моделей”, “Математика. Математична економіка та економетрика”), а також процедури проведення іспиту у дистанційному форматі; 2) відсутність вимог щодо виконання, оформлення та захисту курсових робіт з урахуванням принципів академічної доброчесності в Методичних рекомендаціях до виконання курсових робіт. Рекомендуємо: 1) з метою забезпечення прозорості оцінювання не пізніше, ніж за місяць до іспиту, внести у Програму атестаційного іспиту з математики критерії оцінювання відповідей та додати до регламенту іспиту процедуру проведення іспиту в дистанційному форматі; 2) до початку 2023-2024 навчального року оновити Методичні рекомендації до виконання курсових робіт і включити вимоги щодо дотриманням принципів академічної доброчесності під час виконання, оформлення та захисту курсових робіт (уникнення плагіату, фальсифікації, фабрикації і т.д.), а також описати алгоритм дій у разі виявлення академічної недоброчесності.

### **Рівень відповідності Критерію 5.**

Рівень В

### **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 5.**

Експертна група встановила загальну відповідність ОП за Критерієм 5 у всіх підкритеріях. Виявлені недоліки та слабкі сторони за підкритеріями 5.2. та 5.4. не мають критичного характеру і можуть бути ліквідовані в короткий термін. Враховуючи це, експертна група прийшла до висновку, що за Критерієм 5 ОП відповідає рівню В.

### **Критерій 6. Людські ресурси:**

#### **1. Академічна та/або професійна кваліфікація викладачів, задіяних до реалізації освітньої програми, забезпечує досягнення визначених відповідною програмою цілей та програмних результатів навчання.**

Серед науково-педагогічних працівників механіко-математичного факультету, що забезпечують реалізацію освітньої компоненти ОП “Комп’ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор”, є 9 професорів, 20 доцентів. Аналіз Табл.2. та результати зустрічей з НПП, адміністрацією факультету, дозволяють зробити висновок, що всі викладачі мають необхідну академічну та професійну кваліфікацію, що підтверджується необхідними для цього дипломами про вищу освіту, дипломами про наукові ступені, атестатами про вчені звання тощо. Наприклад, Микитюк Я. В. ( $h_i=13$ ), Бокало М. М. ( $h_i=10$ ), Скасків О. Б. ( $h_i=10$ ) та інші мають високі індекси Хірша. Більшість викладачів є членами Львівського математичного товариства до роботи якого залучають студентів ОП. Високий рівень фаховості підтверджує і список наукових публікацій у фахових та наукових виданнях, методичні видання, посібники та підручники. Всі НПП, що працюють на ОП «Комп’ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» підтвердили проходження підвищення кваліфікації за останні 5 років, як в Україні так і за кордоном. В той же час, слід відмітити, що останні публікації незначної частини викладачів не відображені в таблиці 2 самоаналізу, а саме Фірман В.М. (<http://surl.li/giuar>), Християнина А.Я. (<http://surl.li/giuaa>), Кохановська М. Г. (<http://surl.li/giual>), Середяк А. В. (<http://surl.li/giuaag>).

#### **2. Процедури конкурсного добору викладачів є прозорими і дозволяють забезпечити необхідний рівень їхнього професіоналізму для успішної реалізації освітньої програми.**

Порядком проведення конкурсного відбору на заміщення вакантних посад науково-педагогічних працівників ([https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/12/reg\\_concurs-2018.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2018/12/reg_concurs-2018.pdf)) є оголошення про конкурс, який висвітлюють у ЗМІ і на сайті Університету. Попереднє обговорення кандидатур відбувається на кафедрі, де

звертають увагу на науковий доробок претендентів, наявність вчених звань і наукових ступенів за спеціальністю, досвід науково-педагогічної роботи. Претенденти повинні провести відкрите заняття чи прочитати відкриту лекцію. З урахуванням рекомендацій Вченої ради Університету ([https://council.lnu.edu.ua/information/positions\\_submission/](https://council.lnu.edu.ua/information/positions_submission/)), вчена рада факультету бере до уваги рейтингові показники претендентів при розгляді конкурсних справ. Усі конкурсні справи розглядає і погоджує Атестаційно-кадрова комісія Вченої ради Університету. Вчена рада факультету обирає таємним голосуванням асистентів і доцентів, а Вчена рада Університету – професорів. Роботу викладачів оцінюють відповідно до Положення про оцінювання роботи та визначення рейтингів наукових, науково-педагогічних і педагогічних працівників (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/04/teachers-ratings-2019.pdf>).

### **3. Заклад вищої освіти залучає роботодавців до організації та реалізації освітнього процесу.**

В ході проведення зустрічей з викладачами, здобувачами та роботодавцями ЕГ встановлено, що роботодавці неодноразово керували науковою роботою здобувачів (написання тез доповідей на конференції), а також керували навчально-виробничою практикою (про що на зустрічі з роботодавцями зазначив В. П. Щедрик). Такий досвід навчання й спілкування з професіоналами-практиками є надзвичайно важливим для професійного та наукового зростання здобувачів вищої освіти.

### **4. Заклад вищої освіти залучає до аудиторних занять професіоналів-практиків, експертів галузі, представників роботодавців.**

В с і науково-педагогічні працівники, які викладають на О П є вченими-математиками (професіоналами-практиками). Зразковою практикою є залучення провідного наукового співробітника ІППММ ім. Я.С.Підстригача НАН України Щедрика В. П. , який читав спецкурс в університеті “Сучасні проблеми алгебри”), про що він зазначив на зустрічі з роботодавцями.

### **5. Заклад вищої освіти сприяє професійному розвитку викладачів через власні програми або у співпраці з іншими організаціями.**

В межах ОП до аудиторних занять та майстер-класів залучаються професіонали-практики, які мають відповідний науковий та практичний досвід. Такий досвід навчання й спілкування з професіоналами-практиками є надзвичайно важливим та взірцевим для професійного та наукового зростання здобувачів вищої освіти. Курс, присвячений теорії графів, читав професорі Олександр Вольф з Вюрцбурзького університету. На семінарах кафедри регулярно доповідають науковці з цілого світу. Наприклад в 2022 році на семінарі Topological Algebra виступав С.Бардила з Віденського університету з циклом лекцій Topological McAlister semigroups. В рамках семінару Topology and its Applications в 2022 виступав Eugen Bilokopytov (Edmonton, Canada) , в 2021 Eliza Wejch (Siedlce). Більше інформації можна знайти на сторінках семінарів <http://www.math.lviv.ua/seminar/index.php> та <https://new.mmf.lnu.edu.ua/seminar/seminar-topological-algebra>

### **6. Заклад вищої освіти стимулює розвиток викладацької майстерності.**

Заклад стимулює розвиток викладацької майстерності через: матеріальне заохочення за підсумками рейтингування ; безкоштовне навчання на різного роду курсах, тренінги щодо роботи в системі електронного навчання Moodle, навчання на платформі Coursera, доступ до міжнародних наукометричних баз даних Scopus та Web of Science, проходження психологічних тренінгів (тренінг для запобігання професійного вигорання), курси іноземних мов, міжнародне стажування, дистанційні короткострокові навчальні курси у Польщі. Можливості заохочення викладацької майстерності зафіксовано у Статуті університету та Колективному договорі. На зустрічі з академічним персоналом експертам розповіли, що проводяться відкриті заняття для удосконалення педагогічної майстерності, опитування серед студентів щодо якості освітнього процесу, різноманітні онлайн-курси.

### **Загальний аналіз щодо Критерію 6:**

#### **Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 6.**

Експертна група вважає взірцевими професійну кваліфікацію викладачів, задіяних до реалізації освітньої програми, яка забезпечує досягнення визначених відповідною програмою цілей та програмних результатів навчання. На ОПП працюють 9 докторів (багато молодих) та 20 кандидатів наук, які постійно професійно удосконалюються через міжнародні стажування, участь у грантових програмах, міжнародних та держбюджетних наукових проєктах, ведуть



активну роботу з обдарованими дітьми та молоддю, мають високорейтингові публікації та науково-методичні видання.

## **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 6.**

Слабкі сторони не виявлено.

## **Рівень відповідності Критерію 6.**

Рівень А

## **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 6.**

Потужний кадровий склад групи забезпечення ОП; позитивна система матеріального заохочення НПП, яка охоплює всі види науково-педагогічної діяльності викладача - заохочення НПП конкурсом на кращий навчальний посібник, підручник та монографію, за викладання на англійській мові, за високу публікаційну активність; взірцева співпраця кафедри з роботодавцями – провідними науковими установами та потужними підприємствами України, співпраця з чисельними європейськими ЗВО, постійна участь у спільних міжнародних проєктах (Україна, США, Великобританія, Швеція); взірцева практика - систематичне проведення спільно з роботодавцями майстер-класів, вебінарів, воркшопів круглих столів, конференцій, до яких залучаються як НПП, так і студенти; зразкова практика - завідувач кафедри Банах Т. - одночасно: керівник наукової школи; викладач групи забезпечення ОП, член редколегії високорейтингових журналів, активний організатор і популіст математичної науки у Львові та Україні в цілому. Висока публікаційна активність викладачів у високорейтингових журналах, що обліковуються наукометричними базами Scopus та Web of Science. Враховуючи сильні сторони ОП, взірцевість підкритерію 6.1, відповідність за підкритеріями 6.2-6.6, а саме: високий науковий і професіональний рівень забезпечення кадрами освітньої програми. Постійне підвищення кваліфікації, як у науковому, так і в педагогічному напрямках. Відкритість і прозорість щодо можливості професійного і кар'єрного зростання молоді. Залучення роботодавців, професіоналів-практиків, експертів галузі, до організації та реалізації освітнього процесу. Сприяння ЗВО професійному розвитку викладачів через власні програми та у співпраці з іншими організаціями, стимулювання розвитку професійної та викладацької майстерності. Експертна група дійшла висновку, що ОПП має повну відповідність критерію 6 і заслуговує оцінку А.

## **Критерій 7. Освітнє середовище та матеріальні ресурси:**

### **1. Фінансові та матеріально-технічні ресурси (бібліотека, інша інфраструктура, обладнання тощо), а також навчально-методичне забезпечення освітньої програми забезпечують досягнення визначених освітньою програмою цілей та програмних результатів навчання.**

ЗВО на належному рівні забезпечує ОП навчальними аудиторіями, обладнанням та устаткуванням. У Львівському національному університеті імені Івана Франка наявні матеріально-технічні ресурси, навчально-методичне забезпечення для досягнення програмних результатів освітньої програми. Здобувачі вищої освіти за даною ОП мають вільний доступ до усієї інфраструктури університету. Для створення комфортних умов навчання у ЗВО для студентів доступна мережа відповідних спортивних споруд (6 актових залів, 11 спортивних залів, 1 плавальний басейн, 1 стадіон, 9 спортивних майданчиків, 14 ідалень). Є пристосування для осіб з особливими потребами (ліфт, пандуси), що було з'ясовано під час огляду МТБ. На факультеті присутні комп'ютерні класи з достатньою кількістю комп'ютерів. Комп'ютери оснащені відповідним програмним забезпеченням. А саме лабораторії 112, 113 та 153 (N-IX). Здобувачі забезпечені навчальною, методичною та науковою літературою на паперових та електронних носіях. В університеті функціонує бібліотека, яка має широкий бібліотечний фонд, на її базі функціонує електронний репозиторій (<https://www.lnlibrary.lviv.ua/>). У ЗВО є студентське містечко, що складається з 12 гуртожитків, студенти даної ОП можуть проживати у 6 гуртожитках. Під час зустрічі з студентами (23.03.23), було з'ясовано, що у гуртожитках хороші умови проживання. Поділений на блочну систему, де 3 кімнати, санвузол та спільна кухня.

### **2. Заклад вищої освіти забезпечує безоплатний доступ викладачів і здобувачів вищої освіти до відповідної інфраструктури та інформаційних ресурсів, необхідних для навчання, викладацької та/або наукової діяльності в межах освітньої програми.**

Під час онлайн-візиту, було підтверджено, що ЗВО забезпечує безоплатний та вільний доступ викладачів і здобувачів вищої освіти до інфраструктури та електронних ресурсів. Усі учасники освітнього процесу мають доступ до електронного репозиторію (<https://www.lnlibrary.lviv.ua/>), до системи "Деканат", де розміщений навчальні

плани, індивідуальні плани, до корпоративної електронної пошти, хмарні сервіси Microsoft, а також мережа ЗВО має доступ до інформаційних ресурсів таких як Web of Science та Scopus. На зустрічі (23.03.23) студентами було підтверджено безкоштовне користування системою “Деканат” та розповіли що на факультеті вони мають можливість користуватись фондами бібліотеки.

### **3. Освітнє середовище є безпечним для життя та здоров'я здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою, та дозволяє задовольнити їхні потреби та інтереси.**

Експертною групою під час акредитаційної експертизи було підтверджено, що ЗВО забезпечує безпечність освітнього процесу за даною ОП. В ЗВО діє єдина система організації роботи з охорони праці та безпеки життєдіяльності визначена у відповідних документах (<http://surl.li/dqizw>). Навчальний корпус оснащений острівцями безпеки та укриттям, що було підтверджено на відео-огляді МТЗ. Також оснащений укриттям, де розміщено аудиторії і здобувачі мають змогу далі продовжувати освітній процес. Укриття має санвузол, окремі рукомийники також присутні батареї. При вході в корпус університету є пропускна система, що забезпечує безпеку здобувачі ЗВО. Заради збереження психологічного здоров'я створена психологічна служба (<https://lnu.edu.ua/v-universyteti-pratsiue-psykholohichna-sluzhba/>), де практичний психолог проводить діагностичну профілактичну, консультативну роботу. Потреби та інтереси здобувачів вищої освіти, які навчаються на ОП виявляються за допомогою бесід, опитувань, в тому числі анонімних. Опитування розташовані у системі “Деканат” для зручності здобувачів. Також в ЗВО діє спортивно-оздоровчий табір “Карпати”, що було підтверджено студентами під час зустрічі (24.03.23). Здобувачі ОП під час зустрічі (24.03.23) підтвердили різноманітне студентське життя поза межами освітнього процесу. Для інформування здобувачів створені сторінки в соціальних мережах ([https://www.instagram.com/mmf\\_live/?hl=uk](https://www.instagram.com/mmf_live/?hl=uk), <https://t.me/mmflnu>, <https://www.facebook.com/dmmf.lnu/>).

### **4. Заклад вищої освіти забезпечує освітню, організаційну, інформаційну, консультативну та соціальну підтримку здобувачів вищої освіти, що навчаються за освітньою програмою.**

ЕГ встановлено, що за даною ОП здійснюється освітня, організаційна, інформаційна, консультативна та соціальна підтримки здобувачів, що навчаються за ОП “Комп’ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор”, яка забезпечується роботою ректорату, деканату, структурних підрозділів, безпосередньо НПП факультету та кафедри, також засобами офіційного сайту та сторінок у соціальних мережах. На сайті факультету студенти мають можливість отримати інформацію щодо усіх питань освітнього процесу (інформація про конференції, проекти, стажування, соціальні заходи на сайтах університету, факультету, кафедри та інших структурних підрозділів), а також у системі “Деканат”, де вони ознайомлюються із навчальним планом та мають можливість підключатись до синхронних дистанційних зустрічей через платформи Zoom, BigBlueButton або Meet. Соціальна підтримка проявляється через стипендіальне забезпечення ([https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/09/reg\\_academic\\_grants-1-1.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2022/09/reg_academic_grants-1-1.pdf)), зокрема, певні соціальні категорії можуть отримувати соціальну стипендію ([https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/01/reg\\_social\\_grants.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/01/reg_social_grants.pdf)), згідно чинного законодавства, та можливість проживання у гуртожитку. Також існують сторінки в соціальних мережах ([https://www.instagram.com/mmf\\_live/?hl=uk](https://www.instagram.com/mmf_live/?hl=uk), <https://t.me/mmflnu>, <https://www.facebook.com/dmmf.lnu/>), де розміщується інформація, за якою можуть слідувати здобувачі. Окремо хотілося б відзначити діяльність неприбуткової організації “Мех-Мат іде на війну”, благодійне волонтерське громадське об’єднання студентів і випускників, викладачів та співробітників факультету, що має на меті підтримку Збройних Сил України, вимушено переселених осіб та їх родин (<https://www.facebook.com/mmf.lnu>). Під зустрічі (23.03.23) студенти розповіли, що опитування щодо рівня задоволеності проходить наприкінці кожного семестру. На запит ЕГ ЗВО надали результати опитування здобувачів освіти щодо рівня задоволеності освітньою, організаційною, інформаційною, консультативною та соціальною підтримкою. Анкетування показало, що здобувачі освіти за ОП «Комп’ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» здебільшого задоволені освітньою, організаційною та іншою підтримкою ЗВО. ЕГ вважає гарною практикою створення Центру підтримки студентів (<http://studvidil.lnu.edu.ua/>).

### **5. Заклад вищої освіти створює достатні умови для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами, що навчаються за освітньою програмою.**

Під час огляду матеріально-технічного забезпечення ОП гарант зазначив, що на ОП здобувачів з особливими освітніми потребами немає. На даний момент на ОП не навчаються особи, які потребують особливих освітніх умов. У навчальному корпусі та у гуртожитку №1 є оснащення для пересування маломобільних осіб, що було підтверджено на зустрічі Микита М.М. (24.03.23). Під час акредитаційної експертизи ЕГ вивчила нормативні документи, здійснила відеоогляд, де було підтверджено що у головному корпусі облаштовані пандуси та ліфт, що не перешкоджає до освітнього процесу здобувачам, зробила висновки, що ЗВО створює умови, які достатні для реалізації права на освіту особами з особливими освітніми потребами. Також варто відзначити, що у ЗВО існує “Ресурсний центр з інклюзивної освіти” (<http://centres.lnu.edu.ua/inclusive-education/>).

**6. Існує чітка і зрозуміла політика і процедури вирішення конфліктних ситуацій (зокрема пов'язаних з сексуальними домаганнями, дискримінацією та/або корупцією тощо), яка є доступною для усіх учасників освітнього процесу та послідовно дотримується під час реалізації освітньої програми.**

Процедура врегулювання конфліктних ситуацій визначена у Етичному Кодексі Львівського національного університету імені Івана Франка ([https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/reg\\_ethics-comission.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/reg_ethics-comission.pdf)), Статут ЛНУ імені Івана Франка (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/01/StatLNU.pdf>), Правила внутрішнього розпорядку ([https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/08/office\\_regulations.pdf](https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/08/office_regulations.pdf)). У разі виникнення будь-яких фактів корупції здобувачі можуть особисто звернутись до уповноваженої особи через електронну скриньку [dovira\\_lnu@ukr.net](mailto:dovira_lnu@ukr.net) або за номером телефону (032)2394100. Дія Положення поширюється на всіх співробітників і здобувачів освіти заради забезпечення рівних можливостей щодо реалізації прав і свобод. Для запобігання корупції та відповідних конфліктних ситуацій у ЗВО створенно Комісію з етики ([https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/reg\\_ethics-comission.pdf](https://www.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/02/reg_ethics-comission.pdf)). Комісія співпрацює з Психологічною службою Університету (<https://lnu.edu.ua/v-universyteti-pratsiue-psykholohichna-sluzhba/>), Кодекс академічної доброчесності ЛНУ імені Івана Франка імені Івана Франка ([https://lnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2020/02/code\\_academic\\_virtue.docx](https://lnu.edu.ua/wpcontent/uploads/2020/02/code_academic_virtue.docx)), Антикорупційна програма ЛНУ імені Івана Франка (<https://lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2020/04/anticorruption-program.docx>). Під час зустрічі зі здобувачами вищої освіти (23.03.23) та представниками студентського самоврядування (24.03.23) з'ясовано, що випадків конфліктних ситуацій, порушення академічної доброчесності та сексуального насильства не було та скарг не надходило. Під час зустрічі здобувачі розповіли, що всі студенти мають змогу анонімно звертатися за телефоном довіри.

### **Загальний аналіз щодо Критерію 7:**

#### **Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 7.**

ЕГ вважає взірцевою практикою забезпечення та створення комфортних умов для навчання на ОП за рахунок функціонування у Львівському національному університеті імені Івана Франка "Ресурсного центру з інклюзивної освіти" та створення "Центру підтримки студентів". Позитивною є також практика надання консультативної соціально-психологічної підтримки онлайн та надання електронних видань бібліотекою за запитом здобувачів. Гарною практикою є організація волонтерської спільноти "Мех-Мат іде на війну", у такий непростий час. Також організація додаткових тренінгів, щодо безпеки здобувачів освітнього процесу "Безпека освітнього процесу в умовах війни".

#### **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 7.**

Слабкі сторони не виявлено.

#### **Рівень відповідності Критерію 7.**

Рівень А

#### **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 7.**

За критерієм 7 ОП "Математика. Математична економіка та економетрика" та освітня діяльність, пов'язана з нею, демонструють високий рівень відповідності якісним характеристикам за всіма підкритеріями. Освітнє середовище забезпечує безпеку життя та здоров'я студентів та задовольняє їх потреби, а ВНЗ забезпечує необхідну підтримку для здобувачів вищої освіти. Враховуючи наявність взірцевих практик, таких як "Центр підтримки студентів", "Ресурсний центр з інклюзивної освіти" та "Мех-Мат іде на війну", ЕГ вважає, що ОП та освітня діяльність за цією програмою відповідають рівню А.

### **Критерій 8. Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми:**

#### **1. Заклад вищої освіти послідовно дотримується визначених ним процедур розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду освітньої програми.**

Документами, які регулюють процедури розроблення, затвердження, моніторингу та періодичного перегляду освітніх програм є: «Положення про організацію освітнього процесу у Львівському національному університеті імені Івана Франка» (<https://cutt.ly/646SulQ>); «Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освіти

Львівського національного університету імені Івана Франка» (<https://cutt.ly/846ShGk>); Методичні рекомендації щодо розроблення, затвердження, моніторингу, перегляду та закриття освітніх програм у Львівському національному університеті імені Івана Франка (<https://cutt.ly/a46SnKV>). Координацію внутрішнього забезпечення якості освіти здійснює Центр забезпечення якості освіти згідно з «Положенням про Центр забезпечення якості освіти Львівського національного університету імені Івана Франка» (<https://cutt.ly/g46FNtX>). У самооцінці вказано, що у 2020 році відбувся перегляд ОП і приведення її у відповідність до Стандарту вищої освіти. З того, що акредитується освітня програма за 2021 рік та є доступною на офіційному сайті Університету, ЕГ було зроблено висновок, що у 2021 році також відбувся перегляд ОП. У 2023 році робочою групою розроблено Проект ОП (<https://cutt.ly/R46G05M>). У новій ОП планується внести зміни в курси присвячені теорії та практичним застосуванням алгоритмів згідно з результатами обговорень з потенційними роботодавцями та згідно з рекомендаціями стейкхолдерів у циклі професійної та практичної підготовки замінено ОК «Фізика» на ОК «Алгоритми машинного навчання». Враховуючи пропозиції Радула Т.М. буде замінено навчальну дисципліну «Топологічний аналіз даних» на «Топологічні та категорні методи в теорії ігор». При аналізі освітньої програми ЕГ було встановлено, що у навчальних планах за 2019, 2020, 2021 роки, освітній програмі за 2021 рік та проекті ОП на 2023 рік зазначено, що випусникам ОП присвоюється кваліфікація «Бакалавр математики. Фахівець з комп'ютерної алгебри, криптології та теорії ігор». Проте, при спілкуванні з гарантом ОП, керівництвом Університету, заступником декана з навчально-методичної роботи та випускниками ОП (Марусяк М.О.) було встановлено, що у дипломі присвоюється кваліфікація «Бакалавр математики».

## **2. Здобувачі вищої освіти безпосередньо та через органи студентського самоврядування залучені до процесу періодичного перегляду освітньої програми та інших процедур забезпечення її якості як партнери. Позиція здобувачів вищої освіти береться до уваги під час перегляду освітньої програми.**

При вивченні документації ЕГ було встановлено, що студенти свої зауваження та пропозиції щодо ОП можуть донести безпосередньо викладачам, завідувачу кафедри, гаранту, у деканат – через старосту групи. Також Центром забезпечення якості освіти спільно з Центром моніторингу Університету проводяться анонімні опитування студентів з питань якості навчального процесу, результати якого відображені у звіті (<https://cutt.ly/H46GfgI>). Представники студентства є членами Вченої ради факультету та Університету. Під час зустрічі зі здобувачами освіти, Бужанська Ю. та Олешко М. зауважили, що вони переглядали зміст ОП на сайті Університету, проте своїх пропозицій щодо змін не вносили. Студенти також можуть впливати на зміни ОП через профком студентів та Сектор студентської підтримки (<https://cutt.ly/d46GI5k>). При аналізі ОП за 2021 рік та Проекту ОП на 2023 рік було встановлено, що до членів робочої групи входить Копичин А.Р., яка у 2021 та у 2023 році представлена як студентка 4 курсу даної ОП.

## **3. Роботодавці безпосередньо та/або через свої об'єднання залучені до процесу періодичного перегляду освітньої програми та інших процедур забезпечення її якості як партнери.**

Відділом кар'єрного розвитку та співпраці з бізнесом (<https://cutt.ly/Q7rlkKT>), який створений з метою залучення роботодавців, проводяться соціологічні опитування у площині «університет-випусник-роботодавець». Опитування роботодавців за 2022 рік відображено у звіті (<https://cutt.ly/T7rlcgn>). Розробка нової редакції освітньої програми відбувається з урахуванням рецензій стейкхолдерів. Враховуючи пропозиції роботодавців, більше уваги буде приділено практичним методам роботи з алгоритмами. У ході зустрічі з фокус-групами, один з роботодавців Щедрик В.П. (провідний науковий співробітник ІППММ ім. Я.С.Підстригача НАН України) відмітив, що брав участь у розробці даної ОП, читав спецкурси по алгебрі, керував дипломними роботами і таким чином він зацікавлював студентів до майбутньої наукової роботи. Берегуляк І. (директор ТОВ “Група Квінта”) та Дідич М. (компанія “люфtronік”) зазначили, що випускники даної ОП мають сильну базу і їхні компанії зацікавлені у її випускниках. Також, Дідич М. відмітила, що свої пропозиції щодо ОП вносив їхній співробітник Павлюк Р. та пропонував запровадити курс для вивчення комплексних чисел та кватерніонів в геометрії. Потятиник О.Б. (R&D інженер, АВТО Software) відмітив, що обговорював ОП із завідувачем кафедри Банахом Т.О. та пропонував впровадження методів топології в Data Science. Пропозиції роботодавців, які надійшли на ОП, відображені у Таблиці пропозицій та змін до ОП “Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор” на офіційному веб-сайті факультету (<https://cutt.ly/57wDfRc>)

## **4. Існує практика збирання, аналізу та врахування інформації щодо кар'єрного шляху випусників освітньої програми.**

Інформація щодо працевлаштування випусників моніториться викладачами кафедри за принципом, коли кожен викладач моніторить своїх випусників, це питання регулярно обговорюється на кафедрі. Відділом кар'єрного розвитку та співпраці з бізнесом Центру маркетингу та розвитку ЛНУ ім. І. Франка (<https://cutt.ly/846G1Ll>) організуються такі заходи: «Дні кар'єри ЄС», «Форуми кар'єри», «Кар'єрні марафони», «Майстерня кар'єри» та різноманітні тренінги. Також в університеті створена Асоціація випусників ЛНУ ім. І. Франка (<https://cutt.ly/b46G8U1>). Під час зустрічі з випускниками, Марусяк М.О. та Гаталевич О.А. зазначили, що проходили опитування. На офіційному веб-сайті факультету розміщений звіт за результатами опитування випусників механіко-математичного факультету (<https://cutt.ly/87wGpZe>). Проте, дана інформація відображена по випускниках факультету і немає конкретної інформації по ОП. Випускники висловили свої позитивні враження

щодо навчання на даній освітній програмі. Марусяк М.О. зараз навчається на магістерській програмі у Бергені та Андрушко А.І, Плаксін А.Е., Гаталевич О.А. продовжили своє навчання на магістратурі ОП «Математична економіка та економетрика» Львівського національного університету імені Івана Франка.

#### **5. Система забезпечення якості закладу вищої освіти забезпечує вчасне реагування на виявлені недоліки в освітній програмі та/або освітній діяльності з реалізації освітньої програми.**

Процедуру внутрішнього забезпечення якості закладу вищої освіти координує та забезпечує Центр забезпечення якості освіти Львівського національного університету імені Івана Франка відповідно до Положення про Центр забезпечення якості освіти Львівського національного університету імені Івана Франка (<https://cutt.ly/s46HRBc>). В ході внутрішнього моніторингу якості освіти на ОП та зважаючи на карантинні обмеження та воєнний стан в Україні, виникла потреба у розробці електронних курсів. Враховуючи дану необхідність, викладачі кафедри розробили електронні курси з багатьох предметів, освоїли платформи віддаленого навчання та технічні засоби. При огляді ІТ-засобів, що використовуються під час реалізації ОП, провідний фахівець центру дистанційної та дуальної освіти Борусевич Х. продемонструвала ЕГ каталог дисциплін у системі дистанційного навчання (на базі Moodle), зокрема, курс «Лінійна алгебра». Під час зустрічі ЕГ із допоміжними (сервісними) структурними підрозділами, керівником Центру забезпечення якості освіти Іваночко І.Б. було зазначено про постійний моніторинг ОП.

#### **6. Результати зовнішнього забезпечення якості вищої освіти (зокрема, зауваження та пропозиції, сформульовані під час попередніх акредитацій), беруться до уваги під час перегляду освітньої програми.**

Акредитація ОП «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» першого рівня вищої освіти за спеціальністю 111 Математика галузі знань 11 Математика та статистика відбувається вперше. Під час зустрічі з фокус групами було встановлено, що при формуванні освітньої програми враховуються зауваження та пропозиції, зроблені під час попередніх акредитацій освітніх програм Університету відповідно до рівня освіти.

#### **7. В академічній спільноті закладу вищої освіти сформована культура якості, яка сприяє постійному розвитку освітньої програми та освітньої діяльності за цією програмою.**

Академічна спільнота Університету змістовно залучена до процедури внутрішнього забезпечення ОП через включення до робочої групи по розробці ОП. Під час зустрічей з керівництвом Університету та факультету було встановлено, що в Університеті велика увага приділяється культурі якості. Відбувається постійний моніторинг забезпечення якості ОП, опитування здобувачів та випускників щодо задоволеності якістю освітнього процесу. Під час зустрічі зі здобувачами освіти було встановлено, що їхні потреби у освітньому процесі були враховані повністю. Розподіл відповідальності щодо здійснення процесів і процедур внутрішнього забезпечення якості освіти між різними структурними підрозділами визначений у Положенні про систему внутрішнього забезпечення якості освіти (<https://cutt.ly/646HGYs>). Відповідно до нього система внутрішнього забезпечення якості освіти передбачає факультетський та університетський рівні.

#### **Загальний аналіз щодо Критерію 8:**

##### **Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 8.**

Сильною стороною ЕГ вважає реальне залучення роботодавців до процесу забезпечення якості освітньої програми: обговорення змісту ОП з роботодавцями, внесення їхніх пропозицій до проекту ОП на 2023 рік, залучення роботодавців до читання курсів на ОП.

##### **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 8.**

Невідповідність зазначеної кваліфікації у НП та ОП «Бакалавр математики. Фахівець з комп'ютерної алгебри, криптології та теорії ігор» присвоєній та вказаній у дипломі «Бакалавр математики». ЕГ рекомендує зазначити в ОП та НП кваліфікацію тільки «Бакалавр математики» до 1 вересня 2023 року. Освітня програма за 2021 рік та Проект ОП на 2023 рік містить інформацію, що у робочу групу входить Копичин А.Р., яка у ці різні роки представлена як студентка 4 курсу даної ОП. ЕГ вважає даний недолік технічною помилкою та рекомендує внести актуальну інформацію про робочу групу у проект ОП на 2023 рік до моменту її затвердження.

## **Рівень відповідності Критерію 8.**

Рівень В

### **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 8.**

Враховуючи незначні недоліки, які пов'язані із формулюванням кваліфікації у ОП та НП та наявністю помилки у списку робочої групи проекту ОП ЕГ вважає, що освітня програма загалом відповідає підкритеріям 8.1 та 8.2. Підкритеріям 8.3-8.7 освітня програма відповідає повністю, а саме: наявна потужна залученість роботодавців до процедур забезпечення якості ОП, відбувається постійний моніторинг кар'єрної траєкторії її випускників, враховуються рекомендації внутрішнього та зовнішнього забезпечення якості вищої освіти та наявна культура якості в академічній спільноті Університету. ЕГ вважає, що освітня програма «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» відповідає Критерію 8 на рівні В.

### **Критерій 9. Прозорість та публічність:**

**1. Визначені чіткі і зрозумілі правила і процедури, що регулюють права та обов'язки всіх учасників освітнього процесу, є доступними для них та послідовно дотримуються під час реалізації освітньої програми.**

Права та обов'язки всіх учасників процесу регулюються документами університету, які є у відкритому доступі та розміщені на сторінці «Документи Університету» (<https://cutt.ly/i46HoWs>). Зокрема, такими документами є: Статут Львівського національного університету імені Івана Франка (<https://cutt.ly/546JeeR>); Положення про організацію освітнього процесу у Львівському національному університеті імені Івана Франка (<https://cutt.ly/Y46Jpr9>); Положення про систему внутрішнього забезпечення якості освіти (<https://cutt.ly/f46Jgpi>); Положення про порядок забезпечення вільного вибору здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін (<https://cutt.ly/F46K22F>) та інші. Правила та процедури, що регулюють права та обов'язки всіх учасників освітнього процесу університету та, зокрема, ОП «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор», є чіткими, зрозумілими та доступними.

**2. Заклад вищої освіти не пізніше ніж за місяць до затвердження освітньої програми або змін до неї оприлюднює на своєму офіційному веб-сайті відповідний проект з метою отримання зауважень та пропозицій заінтересованих сторін.**

Проект освітньої програми «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» є оприлюдненим на сайті університету (<https://cutt.ly/u46Lyth>). Проект освітньої програми оприлюднений для обговорення задовго до її введення в дію і це дає можливість врахувати всі зауваження та пропозиції заінтересованих сторін. Всі зауваження та пропозиції щодо вдосконалення освітньо-професійної програми повинні надсилатися на адресу гаранта освітньо-професійної програми проф. Радула Тараса Миколайовича.

**3. Заклад вищої освіти своєчасно оприлюднює на своєму офіційному веб-сайті точну та достовірну інформацію про освітню програму (включаючи її цілі, очікувані результати навчання та компоненти) в обсязі, достатньому для інформування відповідних заінтересованих сторін та суспільства.**

Вся необхідна інформація про освітню програму є оприлюднена на офіційному сайті факультету (<https://cutt.ly/446LzBc>). Заінтересовані особи з легкістю можуть знайти потрібну інформацію по даній освітній програмі. Проте, при аналізі документів освітньої програми ЕГ було встановлено, що силабуси вибіркового курсу «Диференціальна геометрія» (<https://cutt.ly/q7itFUJ>) та «Класична диференціальна геометрія» (<https://cutt.ly/P7itNNm>) за змістом практично однакові (за винятком тем занять на п'ятнадцятий та шістнадцятий тиждень навчання).

### **Загальний аналіз щодо Критерію 9:**

#### **Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 9.**

Сайт університету та механіко-математичного факультету є зрозумілим, доступним та легким у користуванні. Вся необхідна інформація для зацікавлених осіб є розміщена на сторінці освітньої програми «Комп'ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» сайту механіко-математичного факультету. Оприлюднення проекту освітньої програми

2023 року задовго до її введення у навчальний процес, що дає змогу усім зацікавленим особам висловити свої пропозиції та зауваження щодо ОП.

### **Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 9.**

Силабуси вибіркового дисциплін “Диференціальна геометрія” та “Класична диференціальна геометрія” практично однакові за змістом (за винятком тем занять на п’ятнадцятий та шістнадцятий тиждень навчання). ЕГ рекомендує внести зміни і дані силабуси до 1 січня наступного навчального року відповідно до п.2.3 Положення про порядок забезпечення вільного вибору здобувачами вищої освіти навчальних дисциплін (<https://cutt.ly/F46K22F>).

### **Рівень відповідності Критерію 9.**

Рівень В

### **Обґрунтування рівня відповідності Критерію 9.**

Чіткими та зрозумілими є правила та процедури у ЗВО, що регулюють права та обов’язки всіх учасників освітнього процесу та повністю відповідають підкритерію 9.1. Розміщення проекту освітньої програми «Комп’ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» на 2023 рік на офіційному веб-сайті механіко-математичного факультету із вказанням контактів гаранта ОП для подання пропозицій і зауважень задовго до моменту її введення повністю відповідає підкритерію 9.2. Наявність силабусів для вибіркового дисциплін із однаковим змістом є незначним недоліком та не впливає на процедуру оприлюднення точної інформації про освітню програму на сайті ЗВО, тому ОП загалом відповідає підкритерію 9.3. ЕГ вважає, що освітня програма «Комп’ютерна алгебра, криптологія та теорія ігор» відповідає Критерію 9 на рівні В.

### **Критерій 10. Навчання через дослідження:**

**1. Зміст освітньо-наукової програми відповідає науковим інтересам аспірантів (ад’юнктів) і забезпечує їх повноцінну підготовку до дослідницької та викладацької діяльності у закладах вищої освіти за спеціальністю та/або галуззю.**

*не застосовується*

**2. Наукова діяльність аспірантів (ад’юнктів) відповідає напрямові досліджень наукових керівників.**

*не застосовується*

**3. Заклад вищої освіти організаційно та матеріально забезпечує в межах освітньо-наукової програми можливості для проведення і апробації результатів наукових досліджень відповідно до тематики аспірантів (ад’юнктів) (проведення регулярних конференцій, семінарів, колоквиумів, доступ до використання лабораторій, обладнання тощо).**

*не застосовується*

**4. Заклад вищої освіти забезпечує можливості для долучення аспірантів (ад’юнктів) до міжнародної академічної спільноти за спеціальністю, зокрема через виступи на конференціях, публікації, участь у спільних дослідницьких проектах тощо.**

*не застосовується*

**5. Існує практика участі наукових керівників аспірантів у дослідницьких проектах, результати яких регулярно публікуються та/або практично впроваджуються.**

*не застосовується*

**6. Заклад вищої освіти забезпечує дотримання академічної доброчесності у науковій діяльності наукових керівників та аспірантів (ад'юнктів), зокрема вживає заходів для виключення можливості здійснення наукового керівництва особами, які вчинили порушення академічної доброчесності.**

*не застосовується*

**Загальний аналіз щодо Критерію 10:**

**Сильні сторони та позитивні практики у контексті Критерію 10.**

*не застосовується*

**Слабкі сторони, недоліки та рекомендації щодо удосконалення у контексті Критерію 10.**

*не застосовується*

**Рівень відповідності Критерію 10.**

*не застосовується*

**Обґрунтування рівня відповідності Критерію 10.**

*не застосовується*

#### **IV. Інші спостереження**

У цьому розділі експертна група може викласти інші спостереження, пов'язані із освітньою програмою, освітньою діяльністю за цією програмою або процедурою проведення акредитації.

*дані відсутні*

#### **V. Підсумки**

На думку експертної групи, підстави для прийняття рішення про відмову в акредитації ОП, не пов'язані із відповідністю Критеріям оцінювання якості освітньої програми, **відсутні**.

За результатами акредитаційної експертизи експертна група вважає, що освітня програма відповідає Критеріям за наступними рівнями відповідності:

<b>Критерій 1.</b> Проектування та цілі освітньої програми	<b>B</b>
<b>Критерій 2 .</b> Структура та зміст освітньої програми	<b>B</b>
<b>Критерій 3 .</b> Доступ до освітньої програми та визнання результатів навчання	<b>B</b>



<b>Критерій 4</b> . Навчання і викладання за освітньою програмою	B
<b>Критерій 5</b> . Контрольні заходи, оцінювання здобувачів вищої освіти та академічна доброчесність	B
<b>Критерій 6</b> . Людські ресурси	A
<b>Критерій 7</b> . Освітнє середовище та матеріальні ресурси	A
<b>Критерій 8</b> . Внутрішнє забезпечення якості освітньої програми	B
<b>Критерій 9</b> . Прозорість та публічність	B
<b>Критерій 10</b> . Навчання через дослідження	<i>не застосовується</i>

За результатами акредитаційної експертизи рішенням експертної групи є **акредитація**.

*Додатки до звіту:*

*Відсутні*

\*\*\*

Шляхом підписання цього звіту ми стверджуємо, що провели акредитаційну експертизу у повній відповідності із Положенням про акредитацію освітніх програм, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти, та інших актів законодавства, а також здійснювали свої функції добросовісно, неупереджено і доброчесно.

*Документ підписаний кваліфікованими електронними підписами.*

Керівник експертної групи

**Кравченко Наталія Володимирівна**

Члени експертної групи

**Литвин Оксана Степанівна**

**Бобилєв Дмитро Євгенович**

**Кравців Вікторія Василівна**

**Мацюк Дар`я Андріївна**